

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.В.ДВ.10.01 Производственный инжиниринг в отрасли**

**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. – 5

Часов по учебному плану (УП) – 180

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 7 семестр, курсовой проект 7 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	42/4	<b>42/4</b>
– лекции	14	<b>14</b>
– практические (семинарские)	28/4	<b>28/4</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	102	<b>102</b>
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>180/4</b>	<b>180/4</b>

\* 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, Н.Н. Григорьева

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

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование у обучающихся системного инженерного мышления и комплекса практических навыков, необходимых для организации эффективного, бесперебойного и ресурсосберегающего функционирования инженерных систем и инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса (ЖКК)
2	формирование профессиональных умений и навыков в управлении производственными процессами, оптимизации затрат и повышению надежности работы оборудования в условиях ограниченных ресурсов
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	сформировать профессиональные умения и навыки планирования операционных процессов технического обслуживания, диагностики и ремонта объектов недвижимости и инженерной инфраструктуры
2	сформировать профессиональные умения и навыки управления операционными процессами организаций жилищно-коммунального комплекса, в частности сервисно-эксплуатационной деятельностью управляющей компании
3	научить подбирать материалы, инструменты и оборудование согласно технологическому процессу, а также заполнять техническую документацию по результатам мониторинга оборудования систем для проведения технического обслуживания и для выполнения расчетов необходимых материалов и оборудования при ремонте и монтаже отдельных узлов данных систем
4	научить рассчитывать производственные мощности и загрузку ремонтно-эксплуатационных служб, а также разрабатывать оперативные планы-графики работ с учетом климатических условий
5	научить использовать инструменты Lean-производства (бережливого производства) для устранения потерь в ЖКХ
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.29 Основы управления деятельностью сервисно-эксплуатационных организаций
2	Б1.О.33 Планирование и бюджетирование на предприятиях ЖКК
3	Б1.О.35 Регламентация и нормирование труда в строительстве и ЖКК
4	Б1.О.38 Экономика строительства и эксплуатации объектов ЖКК
5	Б1.В.ДВ.03.01 Стоимостной инжиниринг в жилищно-коммунальном комплексе
6	Б1.В.ДВ.08.02 Ценообразование в жилищной сфере
7	Б2.О.03(П) Производственная сервисно-эксплуатационная
8	Б2.О.04(П) Производственная - организационно-управленческая
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.39 Безопасность и энергоэффективность объектов недвижимости
2	Б1.В.ДВ.04.02 Подрядные работы в сервисе
3	Б1.В.ДВ.05.01 Эксплуатация и управление многоквартирными домами
4	Б1.В.ДВ.06.01 Связи с общественностью сервисных компаний
5	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная
6	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен обеспечивать сервисно-эксплуатационную деятельность управляющей компании	ПК-1.1 Планирует операционные процессы технического обслуживания, диагностики и ремонта объектов недвижимости и инженерной инфраструктуры	Знать: основные положения Жилищного кодекса РФ и Правил технической эксплуатации жилфонда; структуру и содержание документации управляющей компании (паспорт дома, журналы заявок, акты осмотров); разницу между текущим и капитальным ремонтом, плановым и внеплановым обслуживанием; периодичность проведения осмотров (сезонные, общие) и регламентных работ для основных инженерных систем (отопление, водоснабжение, канализация, электрика); понятие график ППР (планово-предупредительный ремонт) и на основании каких данных

		<p>он составляется; принципы приоритизации заявок (аварийная, срочная, плановая); основы сетевого и календарного планирования в ремонтной деятельности; состав общего имущества МКД; конструктивные элементы зданий (фундамент, кровля, фасад, перекрытия) и состав инженерных сетей</p> <p>Уметь: читать и анализировать дефектные ведомости, акты предыдущих осмотров; собирать и систематизировать информацию о возрасте оборудования и количестве поступивших заявок для обоснования плана работ; разрабатывать календарный план технического обслуживания на месяц с учетом нормативных сроков; формировать задание бригаде на выполнение диагностики или текущего ремонта определенного узла ; использовать офисные программы (Excel, Word) для построения графиков и расчета трудоемкости работ; рассчитывать потребность в материалах и запасных частях на запланированный ремонт (по укрупненным нормативам).</p> <p>Владеть: Навыками осмотра и диагностики: проведения визуального и инструментального (с использованием простых приборов - мультиметр, тепловизор) обследования инженерных сетей; выявления видимых дефектов (трещины, протечки, коррозия, неплотное закрытие арматуры); навыками построения диаграммы Ганта для последовательности ремонтных операций; сопоставления фактического объема выполненных работ с плановыми показателями (составление отчетности) и фиксации их в акте; навыками заполнения журналов учета выполненных работ и проверки актов выполненных работ (КС-2, КС-3) на предмет соответствия плану.</p>
ПК-2 Способен управлять операционными процессами организаций жилищно-коммунального комплекса	ПК-2.1 Оценивает предложения подрядчиков и выбирает контрагентов на основе критериев экономической эффективности и качества работ	<p>Знать: основные положения ФЗ в области базовых принципов госзакупок и закупок госкомпаниями; жилищное законодательство в части привлечения подрядных организаций для обслуживания МКД; классификацию критериев: ценовые (стоимость работ, смета), качественные (опыт, квалификация персонала, отзывы), технические (наличие спецтехники, материалов, сроки гарантии); принципы антидемпинга; этапы конкурсных процедур; структуру и содержание коммерческого и технического предложения подрядчика; требования к обеспечению заявки; методы оценки экономической эффективности.</p> <p>Уметь: проверять полноту комплекта документов (свидетельства, допуски, декларации на материалы); сопоставлять техническое задание заказчика с предложением подрядчика; оценивать предложенную подрядчиком смету; выявлять риски при работе с малоизвестной компанией; оценивать реалистичность сроков выполнения работ, заявленных в предложении.</p> <p>Владеть: навыками экспертной оценки; составления запросов на разъяснение предложений; подготовки краткой аналитической справки для руководителя с рекомендацией выбора конкретного подрядчика.</p>

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основы организации производственных процессов в ЖКК.</b>					
1.1	Тема 1.1. Специфика ЖКХ как объекта управления и нормативно-правовое регулирование трудовых процессов	7	2	2	5	ПК-1.1

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.2	Тема 1.2. Организация и планирование работ. Производительность труда	7	1	2		5	ПК-1.1 ПК-2.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации и обслуживания инженерных систем.</b>						
2.1	Тема 2.1. Организация эксплуатационного контроля.	7	1	2		6	ПК-1.1
2.2	Тема 2.2. Организация технического обслуживания (ТО), сезонных работ и аварийно-диспетчерского обслуживания	7	1	2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Планирование и организация ремонтных работ.</b>						
3.1	Тема 3.1. Виды ремонта и формы организации ремонтных служб.	7	1	2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
3.2	Тема 3.2. Организационная подготовка ремонта.	7	1	2		6	ПК-1.1
3.3	Тема 3.3. Технология выполнения ремонтных работ (на примере систем).	7	1	2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Управление ресурсами и энергоэффективность.</b>						
4.1	Тема 4.1. Организация учета ресурсов (АСКУЭ).	7	1	2		4	ПК-1.1
4.2	Тема 4.2. Методы энергосбережения.	7	1	2		4	ПК-1.1
4.3	Тема 4.3. Оценка эффективности инвестиций	7	1	4		6	ПК-1.1 ПК-2.1
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Цифровизация и инновации в производственных процессах.</b>						
5.1	Тема 5.1. Системы диспетчеризации и интернет вещей (IoT).	7	1	2/2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
5.2	Тема 5.2. Цифровые инструменты планирования.	7	1	2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
5.3	Тема 5.3. Бережливое производство (Lean) в ЖКХ.	7	1	2/2		6	ПК-1.1 ПК-2.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7	36				ПК-1.1 ПК-2.1
	Курсовой проект	7				30	ПК-1.1 ПК-2.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		14	28/4		102	

#### 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	Бабьяк, М. А. Организация производства на предприятии : учебно-методическое пособие для практических занятий для студентов направления подготовки 38.03.01 «экономика», профиля «экономика предприятий и организаций» / М. А. Бабьяк. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 56 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/304724">https://e.lanbook.com/book/304724</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Володько, В. Ф. Организация производства и управление предприятием :	Онлайн

	учебное пособие / В. Ф. Володько. — Минск : БНТУ, 2017. — 493 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/248216">https://e.lanbook.com/book/248216</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	
6.1.1.3	Глухов, В. В. Производственный менеджмент. Анатомия резервов. Lean production : учеб. пособие / В. В. Глухов, Е. С. Балашова. — СПб. : Лань, 2008. — 351 с. — Текст : непосредственный.	30
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Бочкарева, И. В. Экономика и организация производства (продвинутый уровень) : учебное пособие / И. В. Бочкарева, Е. Ю. Панченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 251 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/438389">https://e.lanbook.com/book/438389</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Каменских, М. А. Экономика и организация производства : практикум / М. А. Каменских. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 57 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161083">https://e.lanbook.com/book/161083</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Григорьева, Н.Н. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.10.01 Производственный инжиниринг в отрасли по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, Профиль – Эксплуатация и управление в жилищно-коммунальном комплексе/ Н.Н. Григорьева; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2026. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_71376_1762_2026_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_71376_1762_2026_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
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-309 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 «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных,

	<p>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>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Производственный инжиниринг в отрасли» 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 «Производственный инжиниринг в отрасли» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-2. Способен управлять операционными процессами организаций жилищно-коммунального комплекса

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>7 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основы организации производственных процессов в ЖКК</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1. Специфика ЖКК как объекта управления и нормативно-правовое регулирование трудовых процессов	ПК-1.1	Дискуссия (устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации и обслуживания инженерных систем</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 2.2. Организация технического обслуживания (ТО), сезонных работ и аварийно-диспетчерского обслуживания	ПК-1.1 ПК-2.1	Кейс-задача (письменно)
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Цифровизация и инновации в производственных процессах</b>			
5.1	Текущий контроль	Тема 5.1. Системы диспетчеризации и интернет вещей (IoT).	ПК-1.1 ПК-2.1	В рамках ПП**: Кейс-задача (письменно)
5.3	Текущий контроль	Тема 5.3. Бережливое производство (Lean) в ЖКК.	ПК-1.1 ПК-2.1	В рамках ПП**: Кейс-задача (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1-4	ПК-1.1 ПК-2.1	Курсовой проект (письменно) Курсовой проект (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы организации производственных процессов в ЖКК. Раздел 2. Организация технической эксплуатации и обслуживания инженерных систем. Раздел 3. Планирование и организация ремонтных работ. Раздел 4. Управление ресурсами и энергоэффективность. Раздел 5. Цифровизация и инновации в производственных процессах.	ПК-1.1 ПК-2.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - 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	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
2	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень дискуссионных тем

#### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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
3	Курсовой проект	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого	Образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень

	мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	вопросов для его защиты
--	--	-------------------------

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	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
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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 экзамена**

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

**Курсовой проект**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсового проекта и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен

	аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсового проекта и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсового проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### 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»		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

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

#### 3.1 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

«Тема 2.2. Организация технического обслуживания (ТО), сезонных работ и аварийно-диспетчерского обслуживания»

Кейс «Оптимизация сезонной подготовки» (План-график)

Постановка задачи: Управляющая компания обслуживает 45 многоквартирных домов. За 45 дней до начала отопительного сезона необходимо провести гидравлические испытания (опрессовку) внутренних систем отопления на давление 1.25 от рабочего, но не менее 10 атм. В штате 4 слесаря-сантехника (звено). На опрессовку одного стояка (подъезда) требуется 3 часа, в доме в среднем 4 подъезда. Также необходимо время на устранение выявленных свищей (дефектов) — в среднем 0,5 часа на каждый дефект (статистика прошлого года: 2 дефекта на подъезд).

Задание:

1. Рассчитать общую трудоемкость работ (чел./часы).
2. Определить, хватает ли имеющегося штата для выполнения работ в установленный срок (45 дней) при 8-часовом рабочем дне без привлечения подрядчиков.
3. Построить сетевой или линейный график производства работ (календарный план) с учетом того, что сразу после опрессовки подрядчик должен зайти для промывки систем, а у вас всего 3 дня на устранение всех дефектов.

Результат (Отчет): Сделать выводы и разработать предложения по эффективности работы.

Образец типового варианта кейс-задачи

«Тема 5.1. Системы диспетчеризации и интернет вещей (IoT).»

Кейс «Аварийно-диспетчерская логистика (IoT)»

Постановка задачи : В диспетчерскую службу УК поступило 12 заявок за 1 час. География разбросана. При этом "умные" датчики (IoT) на тепловом узле дома №15

показывают критическое падение давления (порыв в тепловом узле - это "красный" приоритет). Остальные заявки - засоры канализации и протечки смесителей ("желтые" и "зеленые"). Бригада всего одна (2 человека). Время работы смены - 6 часов.

Задание:

1. Провести ABC-анализ заявок по степени критичности и возможному ущербу (материальному и социальному).
2. Разработать алгоритм диспетчера: в каком порядке направлять бригаду (маршрут по карте города).
3. Предложить схему мотивации диспетчера, чтобы он не "закрывал" заявки фиктивно для выполнения KPI.

Результат (Отчет): представить в виде матрица приоритизации и маршрутный лист бригады с минимальным пробегом.

Образец типового варианта кейс-задачи

«Тема 5.3. Бережливое производство (Lean) в ЖКХ.»

Кейс Внедрение "Бережливого производства" (Lean) на складе

Постановка задачи : На складе УК хранится 2 000 единиц запорной арматуры (краны, вентили, задвижки) разных диаметров и типов. Оборот склада составляет 120 единиц в месяц. Инвентаризация показала, что 40% арматуры — это устаревшие модели (Din-стандарт), которые не подходят к новым стоякам, проложенным в текущем году. При этом слесари жалуются, что им часто не хватает переходников (муфт) и постоянно заказывают их срочной доставкой с переплатой 30%.

Задание:

1. Рассчитать норматив запаса (страховой и текущий) исходя из оборота.
2. Применить метод ABC-анализа по номенклатуре (выделить группы А - ходовые позиции, В - редкие, С - неликвид).
3. Разработать организационный план работы с неликвидами (продажа на металлолом, обмен с подрядчиками, распродажа через бартер).
4. Просчитать эффект от внедрения системы "Точно в срок" (Kanban) для позиций группы А.

Результат (Отчет): Сделать выводы и разработать предложения по эффективности работы.

### 3.2 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

«Тема 1.1. Специфика ЖКХ как объекта управления и нормативно-правовое регулирование трудовых процессов»

1. Специфика ЖКХ как объекта управления по сравнению с другими отраслями экономики?
2. Государственное регулирование vs рыночные механизмы: где проходит граница?
3. «Объект управления»: кто на самом деле управляет ЖКХ?
4. Почему отсутствие легального определения ЖКХ — это проблема?
5. Отраслевое тарифное соглашение (ОТС): инструмент защиты или формальность?
6. «Серая» занятость в ЖКХ: почему подмена трудового договора ГПХ опасна?
7. Задолженность по зарплате как системная проблема ЖКХ.
8. Должностные обязанности vs реальные трудовые функции.
9. «Массовка» в ЖКХ: управленческий аппарат vs рабочие специальности.
10. Контроль качества работы персонала: кто и как должен оценивать?
11. Как изменились требования к персоналу в эпоху цифровизации и ГИС ЖКХ?
12. Менталитет собственников: помеха или ресурс для управления?
13. Председатель совета МКД: общественник или наемный работник?

14. Четыре модели управления МКД: что лучше?  
 15. Качество услуг и трудовые права: есть ли связь?

### 3.3 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
ПК-1.1	Тема 1.1. Специфика ЖКХ как объекта управления и нормативно-правовое регулирование трудовых процессов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 1.2. Организация и планирование работ. Производительность труда	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 2.1. Организация эксплуатационного контроля.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 2.2. Организация технического обслуживания (ТО), сезонных работ и аварийно-диспетчерского обслуживания	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 3.1. Виды ремонта и формы организации ремонтных служб.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 3.2. Организационная подготовка ремонта.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 3.3. Технология выполнения ремонтных работ (на примере систем).	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 4.1. Организация учета ресурсов (АСКУЭ).	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 4.2. Методы энергосбережения.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 4.3. Оценка эффективности инвестиций	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 5.1. Системы диспетчеризации и интернет вещей (IoT).	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 5.2. Цифровые инструменты планирования.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-1.1 ПК-2.1	Тема 5.3. Бережливое производство (Lean) в ЖКХ.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	

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.

Образец типового варианта тестовых заданий,  
предусмотренных рабочей программой дисциплины

1. Что является главной отличительной особенностью услуг ЖКХ как продукта производственной деятельности?
  - а) Возможность длительного хранения на складе
  - б) Неразрывность процесса производства и потребления (одновременность)**
  - в) Высокая транспортабельность готовой продукции
  - г) Возможность массового поточного производства
  
2. Управление, которое призвано поддерживать и сохранять стабильные условия в организации – это \_\_\_\_\_  
**Операционное**
  
3. Как называется система организации производства, при которой все виды ремонтов выполняются силами собственного персонала предприятия без привлечения подрядных организаций?
  - а) Централизованная
  - б) Децентрализованная**
  - в) Хозрасчетная
  - г) Аутсорсинговая
  
4. Самый распространенный вариант в городах системы отопления МКД - \_\_\_\_\_  
**Централизованная**
  
5. Каким нормативно-правовым документом в первую очередь регламентируются сроки устранения аварий в системах тепло- и водоснабжения?
  - а) Трудовой кодекс РФ
  - б) Градостроительный кодекс РФ**
  - в) Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда (Постановление Госстроя №170)
  - г) Закон «О защите прав потребителей»
  
6. Как теплоноситель из внешней сети взаимодействует с внутренней системой дома через \_\_\_\_\_  
**зависимую схему**
  
7. Какое давление должна выдерживать система отопления при гидравлических испытаниях (опрессовке) в процессе подготовки к отопительному сезону?

- а) Рабочее давление (без изменений)
  - б) Давление, превышающее рабочее в 5 раз
  - в) 1,25 от рабочего давления, но не менее 10 атмосфер**
  - г) Давление, равное давлению в магистральном трубопроводе
8. Индивидуальное поквартирное отопление позволяет жильцам регулировать температуру и платить только за свой \_\_\_\_\_  
**расход.**
9. В какой графе акта разграничения балансовой принадлежности фиксируется зона ответственности Управляющей компании?
- а) До внешней стены дома
  - б) До первого запорно-регулирующего устройства на вводе в дом**
  - в) От цокольного перекрытия до крыши
  - г) Граница устанавливается исключительно по решению суда
10. Что из перечисленного относится к инструментам «Бережливого производства» (Lean) в ЖКХ?
- а) Увеличение складских запасов арматуры на 50%
  - б) Система 5S (сортировка, соблюдение порядка, стандартизация) на ремонтном складе**
  - в) Проведение планерок по 2 часа ежедневно
  - г) Закупка оборудования по максимальной цене (премиум-класс)
11. Какой показатель используется для оценки эффективности работы аварийно-диспетчерской службы?
- а) Сумма годовой прибыли предприятия
  - б) Среднее время от момента заявки до полного устранения аварии**
  - в) Количество благодарственных писем от жильцов
  - г) Общий пробег служебных автомобилей за год
12. Этот параметр напрямую влияет на распределение тепла и удобство обслуживания и называется однотрубная **вертикальная** система
13. От общего распределительного узла (коллектора) на этаже к каждому радиатору или в каждую квартиру идут отдельные пары труб так называемые подача и \_\_\_\_\_  
**обратка**
14. Какой метод ремонта трубопроводов позволяет не вскрывать асфальтовое покрытие и сокращает сроки работ до 1–2 дней?
- а) Метод полной замены с экскавацией грунта
  - б) Метод прокола (горизонтальное бурение)
  - в) Метод санации (полимерный рукав / спирально-навивной метод)**
  - г) Метод надземной прокладки по фасаду
15. На какой срок обычно выдается паспорт готовности объекта ЖКХ к работе в осенне-зимний период?
- а) На 1 месяц
  - б) На 1 год (до следующей проверки)**
  - в) На 3 года
  - г) Бессрочно
16. Все потери и затраты, которые превышают установленные нормативы называются \_\_\_\_\_  
**сверхнормативными**

17. Потери закладываемые в тариф на тепловую энергию являются экономически обоснованными \_\_\_\_\_ **расходами**

18. Сверхнормативные потери не учитываются при расчете \_\_\_\_\_ **нормативов.**

### **3.4 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты**

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

#### **Образец типового задания для выполнения курсового проекта**

«Организация производственного цикла технического обслуживания инженерных систем МКД с применением цифровых технологий диспетчеризации и планирования»

Объект исследования КП: производственные процессы УК (или конкретный жилой комплекс).

Предмет КП: методы организации и планирования работ.

Введение

Актуальность: высокий износ сетей (60-70%), рост числа аварий, необходимость перехода от реактивного обслуживания (ремонт по факту поломки) к предиктивному (предупреждение аварий).

Цель работы: Разработать мероприятия по оптимизации производственного цикла ТО инженерных систем на базе цифровизации.

Задачи (по пунктам работы):

1. Проанализировать существующую организацию производства на объекте.
2. Выявить «узкие места» (потери времени, частые поломки, высокий расход ресурсов).
3. Предложить внедрение системы датчиков (IoT) и ГИС-логистики.
4. Рассчитать экономическую эффективность внедрения.

Глава 1. Теоретические основы производственного инжиниринга в ЖКХ

*1.1. Структура производственного цикла эксплуатации инженерных систем.*

Описать: приемка заявки → формирование наряда → логистика бригады → выполнение ТО/ремонта → контроль качества → закрытие наряда.

*1.2. Нормативно-правовое регулирование сроков и режимов работ.*

Ссылки на ПП РФ №354, Правила и нормы технической эксплуатации жилфонда (Постановление Госстроя №170). Указываете нормативные сроки устранения аварий (отопление -до 48 часов и т.д.).

*1.3. Современные методы организации производства.*

Описать системы ТОиР, бережливое производство, внедрение АСКУЭ и IoT как драйверов эффективности.

Глава 2. Анализ организации производства на примере конкретного объекта (Практическая часть)

*2.1. Технико-экономическая характеристика объекта.*

Указать адрес, год постройки, этажность, износ сетей (%), количество стояков, тип системы отопления (централизованная/автономная), численность штата слесарей.

*2.2. Анализ текущего графика ППР (планово-предупредительных ремонтов).*

Выгрузить (или составить гипотетически) график на год. Проанализировать: соблюдаются ли сроки промывок и опрессовок? Сколько раз срывались плановые даты из-за внезапных аварий?

### 2.3. Оценка эффективности аварийно-диспетчерской службы.

Рассчитать среднее время прибытия бригады, среднее время устранения заявки. Построить диаграмму: какие системы дают больше всего сбоев (отопление, ГВС, канализация).

### 2.4. Выявление потерь (проблемных зон).

Важно: Здесь вы применяете принципы Lean (бережливого производства):

- Перепроизводство (закуплено лишних запчастей).
- Ожидание (слесарь ждет диспетчера или подъемник).
- Лишние перемещения (неоптимальный маршрут).
- Дефекты (повторные вызовы по одной и той же проблеме).

## Глава 3. Совершенствование организации производства (Проектная часть)

### 3.1. Внедрение автоматизированной системы диспетчеризации (IoT).

Предложить установить датчики протечки, давления и температуры на узлах учета. Описать, как теперь диспетчер видит аварию на мониторе раньше, чем житель позвонил. Это переводит работу из режима «реагирования» в режим «предотвращения».

### 3.2. Разработка новых регламентов и инструкций.

Прописать новый алгоритм действий диспетчера при срабатывании датчика (не ждать звонка, а сразу формировать наряд + геопозицию ближайшей бригады).

### 3.3. Оптимизация логистики с использованием ГИС-карт.

Составить новый маршрут объезда для аварийной машины, прикрепить карту-схему с точками заявок. Показать, как путь сократится (экономия ГСМ и времени).

### 3.4. Планирование кадрового обеспечения и повышения квалификации.

Предложить план обучения слесарей работе с планшетами (прием нарядов в электронном виде, фотофиксация выполненных работ).

## Глава 4. Экономическая эффективность предложенных мероприятий

### 4.1. Расчет затрат на внедрение.

Смета на закупку датчиков, монтаж, ПО (условно принять : 1,2 млн руб.).

### 4.2. Расчет ожидаемой экономии.

- Снижение сверхнормативных потерь воды (за счет оперативного обнаружения течей);

- Снижение расхода топлива аварийными машинами
- Снижение штрафов и перерасчетов за некачественную услугу;

### 4.3. Срок окупаемости инвестиций.

Заключение

Отразить текущее состояние дел (много ручного труда, потери); предложенные решения (цифровизация); полученный экономический эффект (снижение затрат и повышение надежности систем). Перспективы развития (возможность расширения системы на весь жилфонд района).

Список литературы

### Образец типовых вопросов для защиты курсовых проектов

1. Чем обоснована актуальность выбранной вами темы и почему для анализа взят именно этот объект (или этот жилой фонд)?

2. Какие конкретные производственные проблемы (потери, сбои, жалобы жителей) вы выявили на стадии анализа, которые побудили вас заняться оптимизацией?

3. Перечислите основные нормативно-правовые акты (ПП РФ, ГОСТы, СанПиНы, Постановление Госстроя №170), которыми вы руководствовались при разработке проекта, и кратко поясните, какие именно требования они устанавливают к вашим производственным процессам.

4. В чем заключается специфика ЖКХ как объекта управления, и как эта специфика повлияла на ваши проектные решения (например, на выбор метода ремонта или системы диспетчеризации)?

5. Какой методикой вы пользовались для оценки физического износа инженерных систем, и какой процент износа вы получили? Как этот показатель повлиял на периодичность ремонтов в вашем проекте?

6. Какие «узкие места» в организации труда (кадровый дефицит, логистика, складские запасы) вы выявили, и почему именно они стали ключевыми для вашего исследования? Приведите цифры потерь (например, сколько часов слесари тратят на ожидание).

7. В чем суть предлагаемого вами мероприятия (метода бестраншейной санации, внедрения IoT-датчиков или изменения графика ППР) и каков алгоритм его внедрения в существующий производственный цикл (по шагам)?

8. С какими организационными и человеческими рисками может столкнуться предприятие при внедрении ваших предложений (например, сопротивление персонала новому ПО или нехватка квалифицированных сварщиков) и как вы предлагаете их нивелировать?

9. Раскройте методику расчета экономической эффективности: из чего складываются ваши затраты (капитальные и операционные) и за счет каких статей достигается экономия? Каков срок окупаемости ваших мероприятий?

10. Если бы у вас была возможность масштабировать ваше проектное решение на весь город/район, что бы вы изменили в организационной структуре предприятия и какие дополнительные ресурсы (кадровые, технические) для этого потребовались бы?

### 3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Понятие и структура производственного процесса в ЖКХ.
2. Организационно-правовые формы предприятий ЖКХ.
3. Производительность труда в ЖКХ: методы измерения и анализа.
4. Нормативно-правовая база регулирования трудовых процессов.
5. Планирование рабочего времени и зонирование ответственности.
6. Бенчмаркинг в ЖКХ.
7. Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР).
8. Оценка физического износа инженерных систем.
9. Организация сезонной подготовки к зиме (паспорт готовности).
10. Аварийно-диспетчерская служба: структура и алгоритм работы.
11. Границы эксплуатационной ответственности (балансовая принадлежность).
12. Организация взаимодействия с подрядными организациями.
13. Классификация ремонтов: текущий vs капитальный.
14. Методы проведения ремонтов: поточный, агрегатный, индивидуальный.
15. Составление дефектной ведомости и сметы.
16. Технология бестраншейного восстановления трубопроводов (санация).
17. Организация ремонта тепловых сетей без отключения потребителей (байпасы).
18. Порядок сдачи оборудования после ремонта.
19. Организация коммерческого учета ресурсов (АСКУЭ).
20. Расчет потерь воды и тепла в сетях.
21. Экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий.
22. Интернет вещей (IoT) в диспетчеризации.
23. ГИС-технологии для оптимизации маршрутов аварийных бригад.
24. Инструменты "Бережливого производства" (Lean) в ЖКХ.
25. Контроль качества услуг и работа с обращениями граждан.
26. Разработка годового производственного плана-графика предприятия ЖКХ.

### 3.6 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Задание 1 (Организация ремонтов).

Перечислите основные этапы организации капитального ремонта внутридомовой инженерной системы с момента выявления дефекта до сдачи объекта в эксплуатацию (не менее 4 этапов). Какие документы оформляются на каждом этапе?

Задание 2 (Планирование ППР).

Поясните разницу между текущим и капитальным ремонтом по трем критериям:

периодичность проведения, источники финансирования и состав работ. Приведите по одному примеру работ для каждой категории.

Задание 3 (Технологическая карта).

Составьте технологическую последовательность (алгоритм) проведения гидравлических испытаний системы отопления многоквартирного дома. Какие меры безопасности должны быть соблюдены на каждом этапе?

Задание 4 (Противодействие потерям).

Что такое «нормативные и сверхнормативные потери воды/тепла»? Предложите инженерно-организационное мероприятие по снижению сверхнормативных потерь в распределительных сетях и опишите, как его организовать на уровне диспетчерской службы.

### 3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1 (Расчет трудовых ресурсов).

В аварийно-ремонтной службе работает 5 слесарей. За месяц поступило 120 заявок. Среднее время устранения одной заявки — 2 часа. В месяце 22 рабочих дня по 8 часов.

*Вопрос:* Достаточно ли текущей штатной численности для выполнения объема работ (без переработок)? Приведите расчет и сделайте вывод.

Задание 2 (Экономика производства).

Предложите два способа снижения эксплуатационных затрат на содержание тепловых сетей, не связанных с увольнением персонала. Обоснуйте каждый способ с организационной и технической точки зрения.

Задание 3 (Ситуационный кейс по Lean).

При инвентаризации склада УК выявлено, что 30% запчастей не использовались более 1 года, а дефицит быстроизнашивающихся прокладок приводит к срочным закупкам с переплатой 25%. Предложите два организационных решения: как поступить с неликвидами и как перестроить систему закупок, чтобы избежать дефицита в будущем.

Задание 4 (Границы ответственности).

Опишите алгоритм действий главного инженера УК в ситуации, когда житель жалуется на холодные батареи, а гидравлический режим на вводе в дом (по данным теплового пункта) в норме. Как организовать производственный процесс по поиску и устранению причины недогрева (пошагово)?

## 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
Кейс-задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения кейс-задач 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
Курсовой проект	Ход выполнения разделов курсового проекта в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствии со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсового проекта обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой проект после

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 экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

### **Образец экзаменационного билета**

 <p>ИрГУПС 20__-20__ учебный год</p>	<p align="center"><b>Экзаменационный билет № 1</b> <b>по дисциплине «<u>Производственный инжиниринг в отрасли</u>»</b></p>	<p align="center">Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » ИрГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка физического износа инженерных систем.</li> <li>2. Инструменты "Бережливого производства" (Lean) в ЖКХ.</li> <li>3. Назовите не менее трех нормативно-правовых актов, которые регламентируют деятельность управляющей организации в части организации ремонтных работ. Кратко поясните, что именно регулирует каждый из указанных документов.</li> </ol>		