

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 19.08.2022 09:47:19  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_ О.А.Дедова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 «Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции  
строительных объектов»**

**для специальности**  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  
Квалификация – техник  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань, 2022 год

Рассмотрено на заседании ЦК  
специальности 08.02.10  
протокол № 13 от  
« 23 » июня 2022 г.  
Председатель Т.М. Червакова /Червакова Т.М./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 2 от 10 января 2018 г..

**Разработчик программы:**

Антонова О.А., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Червакова Т.М., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>26</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка) в части освоения основного вида деятельности (ОВД): **В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов личностных результатов, общих и профессиональных компетенций:**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и	ЛР 9

безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
<b>Способность к развитию.</b> Открыт восприятию нового. Своевременно адаптируется к изменениям. Адекватно понимает свои сильные стороны и области, требующие развития. Систематически прикладывает дополнительные усилия для своего развития, ориентируясь как на текущие, так и на будущие приоритеты бизнеса. Быстро осваивает и применяет на практике новые знания и навыки	<b>ЛР 13</b>
<b>Помощь в развитии.</b> По собственной инициативе делится накопленным опытом и знаниями. Помогает менее опытным сотрудникам в освоении новых знаний и навыков.	<b>ЛР 14</b>
<b>Ориентация на интересы клиентов.</b> Выполняя свою работу, учитывает интересы и потребности. Своими действиями формирует у клиентов положительный имидж ОАО «РЖД»	<b>ЛР 15</b>
<b>Ответственное мышление.</b> Планирует и организует собственную работу в соответствии с приоритетами своего подразделения. Анализирует и учитывает влияние своих действий на соседние участки работы, окружающую среду и общество. Бережно и рационально использует ресурсы компании.	<b>ЛР 16</b>
<b>Работа в команде.</b> Знает и уважает традиции ОАО «РЖД» Уважительно относится к другим сотрудникам вне зависимости от их статуса и подчинения. Находит конструктивные решения конфликтов и противоречий	<b>ЛР 17</b>
<b>Нацеленность на результат.</b> С готовностью берется за решение сложных задач. Проявляет настойчивость и самостоятельность в достижении целей и преодолении препятствий .Принимает персональную ответственность за допущенные ошибки или неудачи . Проявляет высокую работоспособность, умение работать в напряженном графике. Достигает результата, соблюдая нормы деловой этики	<b>ЛР 18</b>
<b>Работа с высоким качеством.</b> Соблюдает установленные сроки выполнения работ. Выполняет работу с высоким качеством. Результаты не требуют корректировок	<b>ЛР 19</b>
<b>Обеспечение безопасности .</b> Неукоснительно соблюдает стандарты ОАО «РЖД» в области безопасности деятельности. Добивается от других вовлеченных лиц неукоснительного соблюдения стандартов компании в области безопасности. Предлагает инициативы,	<b>ЛР 20</b>

направленные на повышение безопасности движения и выполнения работ.	
<b>Инициативность.</b> Предлагает перспективные и продуманные инициативы по улучшению деятельности. Поддерживает и развивает конструктивные идеи и инициативы коллег. Принимает активное участие в реализации новых идей. Систематически изучает лучший опыт и внедряет его в свою работу.	<b>ЛР 21</b>
<b>Способность к лидерству.</b> Воодушевляет и мобилизует коллег на достижение результатов. Активно вовлекает коллег в обсуждение и решение вопросов, требующих их участия. Берет на себя роль организатора совместных усилий по достижению результата.	<b>ЛР 22</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
Имеющий потребность трудиться на благо процветания семьи, родного города, региона.	<b>ЛР 223</b>
Понимающий значение результатов собственного труда для развития экономики Рязанской области	<b>ЛР 24</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные Рязанским филиалом ПГУПС</b>	
Демонстрирующий уважение к истории и традициям Рязанского филиала ПГУПС	<b>ЛР 25</b>
Транслирующий в общество положительный имидж обучающегося филиала, проявляющий сопричастность к деятельности филиала	<b>ЛР 26</b>

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов
ПК 4.1.	Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений
ПК 4.2.	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий
ПК 4.3.	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий
ПК 4.4.	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

<b>Иметь практический опыт в</b>	Проведении технических осмотров общего имущества (конструкций и инженерного оборудования) и подготовки к сезонной эксплуатации; проведении работ по санитарному содержанию общего имущества и придомовой территории; контроле санитарного содержания общего имущества и придомовой территории; разработке перечня (описи) работ по текущему ремонту; оценке физического износа и контроле технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования; проведении текущего ремонта; участии в проведении капитального ремонта; контроле качества ремонтных работ.
----------------------------------	---

<b>уметь</b>	<p>Проверять техническое состояние конструктивных элементов, элементов отделки внутренних и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования общего имущества жилого здания; пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления скрытых дефектов; оперативно реагировать на устранение аварийных ситуаций; проводить постоянный анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования; владеть методологией визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений и их количественной оценки; владеть методами инструментального обследования технического состояния жилых зданий; использовать инструментальный контроль технического состояния конструкций и инженерного оборудования для выявления неисправностей и причин их появления, а также для уточнения объемов работ по текущему ремонту и общей оценки технического состояния здания; организовывать внедрение передовых методов и приемов труда; определять необходимые виды и объемы работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов внешнего благоустройства; подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по содержанию и благоустройству; составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания; составлять планы-графики проведения различных видов работ текущего ремонта; организовывать взаимодействие между всеми субъектами капитального ремонта; проверять и оценивать проектно-сметную документацию на капитальный ремонт, порядок ее согласования; составлять техническое задание для конкурсного отбора подрядчиков; планировать все виды капитального ремонта и другие ремонтно-реконструктивные мероприятия; осуществлять контроль качества проведения строительных работ на всех этапах; определять необходимые виды и объемы ремонтно-строительных работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов объектов; оценивать и анализировать результаты проведения текущего ремонта; подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по ремонту.</p>
<b>знать</b>	<p>Методы визуального и инструментального обследования; правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов, элементов отделки внутренних</p>

	<p>и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования жилых зданий; основные методы усиления конструкций; правила техники безопасности при проведении обследований технического состояния элементов зданий; пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий; положение по техническому обследованию жилых зданий; правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда; обязательные для соблюдения стандарты и нормативы предоставления жилищно-коммунальных услуг; основной порядок производственно-хозяйственной деятельности при осуществлении технической эксплуатации; организацию и планирование текущего ремонта общего имущества многоквартирного дома; нормативы продолжительности текущего ремонта; перечень работ, относящихся к текущему ремонту; периодичность работ текущего ремонта; оценку качества ремонтно-строительных работ; методы и технологию проведения ремонтных работ; нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ.</p>
--	--

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Объем образовательной программы обучающегося 353 часа, в том числе:

*обязательная часть* – 216 часов,

*вариативная часть* – 137 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение и (или) углубление* объема знаний по разделам программы, *получение дополнительных компетенций (при необходимости)*.

Объем образовательной программы обучающегося **353** часа.

Из них:

на освоение МДК.04.01. – **152** часа, включая промежуточную аттестацию в форме экзамена 6 часов;

на освоение МДК.04.02. – **122** часа, включая промежуточную аттестацию в форме экзамена 6 часов ;

на учебную практику – нет часов;

на производственную практику – **72** часа;

самостоятельной работы обучающегося – 24 часа.

Экзамен квалификационный – **7** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ОВД): **Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.**

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений	- разработка системы плано-предупредительных ремонтов; - назначение зданий на капитальный ремонт; - подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта; - планирование текущего ремонта; - составление графиков проведения ремонтных работ; - принятие в эксплуатацию капитально отремонтированных зданий.
ПК4.2.Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	- разработка мероприятий по технической эксплуатации зданий, их состав и содержание; - применение аппаратуры, приборов и методов контроля состояния и свойств материалов и конструкций при обследовании зданий.
ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий	.диагностика технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений; - определение сроков службы элементов здания; - установление и устранение причин, вызывающих неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий; - выполнение обмерных работ; - проведение гидравлических испытаний систем инженерного оборудования; - чтение схемы инженерных сетей и оборудования зданий;
ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.	- оценка технического состояния конструкций зданий и конструктивных элементов; - оценка технического состояния инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий; - ведение журнала наблюдений; - заполнение журналов технических осмотров и составление актов по результатам осмотра; - выполнение чертежей усиления различных элементов здания.

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач,</li> <li>- широта использования различных источников информации, включая электронные.</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач;</li> <li>- четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе;</li> <li>- соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;</li> <li>- построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность устной и письменной речи,</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей</li> <li>- проявление толерантности в рабочем коллективе</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>описывать значимость своей профессии (специальности)</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение нормы экологической безопасности;</li> <li>- применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>

<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>-применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>-пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>-использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.</li> </ul>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),</li> <li>-понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>-кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>-использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации:</li> </ul>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обоснованность применения знаний по финансовой грамотности, использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли;</li> <li>- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1 – 4.2 ОК 1-11.....	МДК 04.01. Эксплуатация зданий и сооружений	<b>152</b>	<b>132</b>	70	-	-		<b>14</b>
	Раздел 1. Организация технической эксплуатации и обслуживания гражданских зданий и сооружений				-	-		
ПК 4.4 ОК 1-11.....	МДК.04.02. Реконструкция зданий и сооружений	<b>122</b>	<b>106</b>	54	-	-		<b>10</b>
	Раздел 2. Организация видов работ по реконструкции зданий и сооружений				-	-		
ПК 4.1 – 4.4 ОК 1-11.....	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>72</b>						
	Экзамен квалификационный	<b>7</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>353</b>	<b>238</b>		-		<b>72</b>	<b>24</b>

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 04.01. Эксплуатация зданий и сооружений</b>		<b>152</b>
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации и обслуживания гражданских зданий и сооружений</b>		
<b>Тема 1.1. Техническая эксплуатация зданий и сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	1. Жилищная политика новых форм собственности. Основные принципы федеральной жилищной политики. Формы собственности, создание товариществ собственников жилья.	
	2. Типовые структуры эксплуатационных организаций. Организационная структура эксплуатационных и ремонтных служб. Аварийные и диспетчерские службы.	
	3. Организация работ по технической эксплуатации зданий. Правила и нормы технической эксплуатации зданий. Комплекс мероприятий по технической эксплуатации зданий.	
	4. Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Общие сведения об износе зданий. Критерии оценки износа зданий и его элементов. Физический и моральный износ элементов здания.	
	5. Сроки службы зданий. Эксплуатационные требования к зданиям. Срок службы элементов здания.	
	6. Капитальность зданий. Группы капитальности зданий. Срок службы здания и его элементов в зависимости от группы капитальности.	
	7. Система планово-предупредительных ремонтов. Положение о проведении планово-предупредительных ремонтов. Совокупность мероприятий системы планово-	

предупредительных ремонтов и технического обслуживания элементов здания в целом.	
8. Порядок назначения зданий на капитальный ремонт. Подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта. Планирование текущего ремонта.	
9. Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.	
10. Комплекс работ по содержанию и техническому обслуживанию зданий и сооружений Аппаратура, приборы и методы контроля состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций при обследовании зданий .	
11. Комплекс работ по содержанию и техническому обслуживанию зданий и сооружений. Обслуживание зданий.	
12. Методика оценки эксплуатационных характеристик элементов зданий.	
13. Защита зданий от преждевременного износа.	
14. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания.	
15. Подготовка зданий к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации.	
16. Особенности эксплуатации общественных зданий.	
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>54</b>
1.Изучение правил и норм технического обслуживания жилищного фонда.	2
2.Изучение списка работ по технической эксплуатации и содержанию жилищного фонда.	2
3.Перечень работ по обслуживанию содержанию жилых домов.	2
4. Перечень работ по обслуживанию содержанию жилых домов.	2
5. Изучение Регламента технического обслуживания инженерных систем жилищного фонда.	2
6.Оформление документации диспетчерских служб	2
7. Расчет основных характеристик диспетчерских служб	2
8.Определение физического износа конструктивных элементов здания	2
9.Определение физического износа конструктивных элементов здания	2
10.Определение среднего срока службы элементов здания	2
11.Определение среднего срока службы элементов здания	2

	12 . Определение физического износа здания в целом.	2
	13.Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.	2
	14. Изучение, заполнение документации по текущему ремонту.	2
	15. Изучение, заполнение документации по текущему ремонту .	2
	16. Изучение, заполнение документации по капитальному ремонту	2
	17. Планирование капитального ремонта с учётом подбора подрядчиков. Составление технического задания для конкурсного отбора подрядчиков.	2
	18. Определение влажности древесины.	2
	19. Определение коррозии металлических конструкций.	2
	20. Определение коррозии каменных и бетонных конструкций.	2
	21. Изучение аппаратуры, применяемой для обследования конструкций зданий.	2
	22. Изучение аппаратуры, применяемой для обследования конструкций зданий.	2
	23. Оформление актов при эксплуатации зданий.	2
	24. Оформление документации по результатам общего осмотра здания.	2
	25.Составление технического заключения о состоянии здания.	
	26.Контроль, права и обязанности инженерно-технических работников эксплуатационных организаций за выполнением технологических правил и проекта производства работ.	2
	27. Прогрессивные методы организации технической эксплуатации зданий.	2
<b>Тема 1.2 Оценка технического состояния зданий и сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания(стены, перегородки)	
	2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания(перекрытия,полы)	
	3. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных	

элементов здания(лестницы,крыша)	
4. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик конструктивных элементов здания(окна,двери)	
5. Методика оценки технического состояния бетонных и железобетонных конструкций. Коррозия арматуры в бетоне, факторы, вызывающие разрушение арматуры в бетоне.	
6. Методика оценки технического состояния каменных конструкций (конструкций из силикатных, минеральных, природных каменных материалов).	
7. Методика оценки технического состояния металлических конструкций.	
8. Методика оценки технического состояния деревянных конструкций, конструкций.	
9. Методика оценки технического состояния полимерных конструкций.	
10. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.	
11. Оценка технического и эксплуатационных характеристик состояния фасада здания.	
12. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения.	
13. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоотведения и мусороудаления.	
14. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем отопления.	
15. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем вентиляции.	
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>
1. Оценка технического состояния фасадов здания	2
2. Определение деформации стен	2
3. Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений	2
4. Определение температуры и влажности воздуха в помещении.	2
5. Определение степени загнивания конструкций	2
6. Проверка работы отопительной системы	2

	7.Изучение методов наладки системы горячего водоснабжения	2
	8. Заключение о техническом состоянии конструкций зданий и сооружений	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 04.</b>		<b>14</b>
<p>Изучение « Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда» по темам: техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций, техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Написание рефератов по темам:</p> <p>Реформа ЖКХ, формы собственности использования жилья.</p> <p>Теоретическое обоснование методов технической эксплуатации зданий.</p> <p>Эксплуатационные требования к зданиям, их конструкциям и оборудованию.</p> <p>Защита зданий от преждевременного износа.</p> <p>Система планово-предупредительных ремонтов.</p> <p>Особенности эксплуатации общественных зданий.</p> <p>Подготовка зданий к сезонной эксплуатации</p> <p>Коррозия конструкций из различных материалов.</p> <p>Технические методы повышения безотказности объектов.</p> <p>Подготовка презентаций по темам:</p> <p>Этапы и содержание работ по обследованию конструкций.</p> <p>Старение и износ материалов конструкций.</p> <p>Магнитные и электромагнитные испытания свойств материалов конструкций</p>		
<b>Промежуточная аттестация по МДК 04.01. Эксплуатация зданий и сооружений</b>		<b>6</b>
<b>МДК 04.02. Реконструкция зданий и сооружений</b>		<b>122</b>
<b>Раздел 2. Организация видов работ по реконструкции зданий и сооружений</b>		<b>106</b>
<b>Тема 2.1. Основные виды работ при реконструкции зданий и сооружений</b>		
	<b>Содержание</b>	<b>46</b>
	1.Особенности конструкций зданий различных периодов постройки.	
	2.Реставрация зданий и сооружений.	

	3.Планировочные и конструктивные особенности жилых зданий различных периодов постройки.	
	4.Стратегия модернизации зданий.	
	5.Модернизация квартир	
	6.Реконструкция общественных зданий.	
	7.Пристройка, надстройка зданий.	
	8.Усиление оснований эксплуатируемых зданий.	
	9. Основные методы восстановления (укрепления) кладки фундаментов.	
	10.Способы разгрузки и усиления фундаментов эксплуатируемых зданий.	
	11.Восстановление и улучшение эксплуатационных свойств стен зданий.	
	12.Восстановление и усиление железобетонных перекрытий при реконструкции зданий.	
	13.Усиление железобетонных колонн. Ремонт, усиление и замена лестниц и балконов.	
	14.Усиление каменных конструкций.	
	15.Усиление металлических конструкций.	
	16.Усиление и ремонт деревянных конструкций.	
	17.Реконструкция инженерных сетей и оборудования зданий	
	18.Восстановление и реконструкция горячего и холодного водоснабжения.	
	19.Восстановление и реконструкция систем отопления здания	
	20.Восстановление и реконструкция внутренней канализации, водоотведения, мусоропровода.	
	21.Техническая документация для разработки проекта реконструкции здания	
	22.Объемно-планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий.	

	23. Проектная документация на реконструкцию зданий.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>48</b>
	1. Выполнение перепланировки жилых зданий с изменением объемно-планировочного решения.	2
	2. Выполнение перепланировки жилых зданий с изменением объемно-планировочного решения.	2
	3. Выполнение перепланировки общественных зданий с изменением объемно-планировочного решения.	2
	4. Выполнение перепланировки общественных зданий с изменением объемно-планировочного решения.	2
	5. Выбор конструктивного решения системы утепления наружных стен при реконструкции.	2
	6. Выбор конструктивного решения системы утепления наружных стен при реконструкции.	2
	7. Выполнение теплотехнического расчета наружных стен с применением фасадных утеплителей.	2
	8. Выполнение теплотехнического расчета наружных стен с применением фасадных утеплителей	
	9. Выполнение чертежей конструкций утепленных фасадов.	2
	10. Выполнение чертежей конструкций утепленных фасадов.	

	11. Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	12. Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	13. Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	14. Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	15. Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	16. Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	17. Расчет усиления простенков кирпичных стен здания. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	18. Расчет усиления простенков кирпичных стен здания. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.	2
	19. Расчёт усиления оконных и дверных проемов в кирпичной стене. Выполнение чертежа усиленных проёмов	2
	20. Расчёт усиления оконных и дверных проемов в кирпичной стене. Выполнение чертежа усиленных проёмов	2
	21. Расчёт усиления металлической конструкции.	2
	22. Расчёт усиления металлической конструкции.	2
	23. Расчёт усиления ленточного фундамента .	2
	24. Расчёт усиления ленточного фундамента .	2

<b>Тема 2.2. Охрана труда</b>		<b>12</b>
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Требования безопасности к производственным процессам, производственному оборудованию и отдельным видам работ.	2
	2. Основные требования безопасности и экологии в проекте строительства (реконструкции) объекта.	2
	3. Охрана труда при реконструкции зданий, сооружений.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	1. Разработка рекомендаций по уменьшению риска	2
	2. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок	2
	3. Основные требования безопасности и экологии в проекте строительства (реконструкции) объекта.	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ.04</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа с дополнительными источниками и составление плана-конспекта по темам: Направления модернизации планировочных решений общественных зданий Социальная необходимость реконструкции Особенности устройства фундаментов вблизи существующих зданий. Написание рефератов по темам: Перспективные направления в реконструкции зданий и сооружений. Вопросы градостроительной экологии, решаемые при реконструкции городской застройки.		<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация по МДК 04.02. Реконструкция зданий и сооружений</b>		<b>6</b>

<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	72
<p>Виды работ:</p> <p>выявление дефектов, возникающих в конструктивных элементах зданий;</p> <p>установление маяков и наблюдение за деформациями; ведение журнала наблюдений;</p> <p>контроль санитарного содержания общего имущества и придомовой территории;</p> <p>определение сроков службы элементов здания;</p> <p>разработка перечня работ по текущему и капитальному ремонту;</p> <p>установление и устранение причин, вызывающих неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий;</p> <p>проведение технических осмотров общего имущества и подготовка к сезонной эксплуатации.</p>	
<b>Экзамен квалификационный</b>	7
<b>Всего</b>	<b>353</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Эксплуатации зданий, реконструкции зданий», оснащенные оборудованием: рабочее место преподавателя ( стол, стул), рабочие места по количеству обучающихся (столы, стулья по количеству мест);

техническими средствами обучения: персональный компьютер; мультимедиа проектор; экран;

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основная литература

1. Клиорина Г.И., Осин В.А., Шумилов М.С. Инженерная подготовка городских территорий. 2-е изд., испр. и доп.-М.: Юрайт 2020 - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

2. Соколов Г.К. Технология и организация строительства. -М.: Академия, 2018г.

3. Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Ананьин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05356-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454605>

4. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450689>

5. Соколов Г.К. Технология и организация строительства. -М.: Академия, 2018г.

#### 4.2.2. Дополнительная литература:

1. Кривошапко С.Н., Галишникова В.В. Конструкции зданий и сооружений. Учебник для СПО.-М.: Научная школа: РУДН, 2019 [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

2. Опарин С.Г., Леонтьев А.А. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование. Учебник и практикум для СПО.-Спб.: Научная школа: ПГУПС, 2020- [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

3. Калинин, В.М. Обследование и испытание конструкций зданий и

сооружений [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/988146>

4.Комков, В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Комков, В.Б. Акимов, Н.С. Тимахова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 338 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987948>

#### **4.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Федонов Р.А. Охрана труда и техника безопасности в строительстве : учебное пособие / Р.А. Федонов. — Москва : КноРус, 2021. — 297 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL:

<https://www.book.ru/book/936795> . — Режим доступа: по подписк

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: ЕН. 01. Математика, ОП.01. Инженерная графика, ОП.03. Основы электротехники, ОП.04. Основы геодезии, ОП.05. Общие сведения об инженерных сетях, территориях и зданий..

*Производственная практика (по профилю специальности)* проводится концентрированно (*распределено*) в учебных мастерских (*НАИМЕНОВАНИЕ*) (*организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся*).

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (*при наличии*).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (*указать область*) не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки
<p>ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка системы планово-предупредительных ремонтов;</li> <li>- назначение зданий на капитальный ремонт;</li> <li>- подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта;</li> <li>- планирование текущего ремонта;</li> <li>- составление графиков проведения ремонтных работ;</li> <li>- принятие в эксплуатацию капитально отремонтированных зданий.</li> </ul>
<p>ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка мероприятий по технической эксплуатации зданий, их состав и содержание;</li> <li>- применение аппаратуры, приборов и методов контроля состояния и свойств материалов и конструкций при обследовании зданий.</li> </ul>
<p>ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностика технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;</li> <li>- определение сроков службы элементов здания;</li> <li>- установление и устранение причин, вызывающих неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий;</li> <li>- выполнение обмерных работ;</li> <li>- проведение гидравлических испытаний систем инженерного оборудования;</li> <li>- чтение схемы инженерных сетей и оборудования зданий;</li> </ul>
<p>ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка технического состояния конструкций зданий и конструктивных элементов;</li> <li>- оценка технического состояния инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение журнала наблюдений;</li> <li>- заполнение журналов технических осмотров и составление актов по результатам осмотра;</li> <li>- выполнение чертежей усиления различных элементов здания.</li> </ul>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач,</li> <li>- широта использования различных источников информации, включая электронные.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p>Конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач.</p> <p>Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе</p> <p>Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.</p> <p>Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>грамотность устной и письменной речи,</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей</li> <li>- проявление толерантности в рабочем коллективе</li> </ul>

социального и культурного контекста	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	-описывать значимость своей профессии (специальности)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдение нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; -использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), -понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и

	<p>профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>- использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации</li> </ul>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность применения знаний по финансовой грамотности, использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли</li> <li>- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</li> </ul>