



**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом Высшей школы сервиса  
Протокол № 12 от «22» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.2 Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой  
недвижимости*

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы *бакалавриата*

по направлению подготовки: *43.03.01 Сервис*

направленность (профиль): *Сервис жилой и коммерческой недвижимости*

Квалификация: *бакалавр*

Год начала подготовки: *2019*

**Разработчик (и):**

|               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| должность     | ученая степень и звание, ФИО        |
| <i>Доцент</i> | <i>к.т.н., доцент Деменев А. В.</i> |

**Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:**

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| должность                            | ученая степень и звание, ФИО           |
| <i>Директор Высшей школы сервиса</i> | <i>к.т.н., доцент<br/>Сумзина Л.В.</i> |



## 1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата 43.03.01 «Сервис» профиль «Сервис жилой и коммерческой недвижимости» и относится к вариативной части программы.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПКР-3 – Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома; в части индикаторов достижения компетенции ПКР-3.1. (Разрабатывает планы и графики проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома), ПКР-3.2. (Разрабатывает мероприятия по повышению санитарного содержания, благоустройства, безопасного проживания и энергоэффективности в многоквартирном доме), ПКР-3.3. (Координирует действия между собственниками, подрядными и ресурсоснабжающими организациями по вопросам эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома).

Содержание дисциплины включает следующие разделы: система эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт, санитарное состояние, благоустройство, управление эксплуатацией объектов недвижимости.

Рассматриваются следующие вопросы: структура управления технической эксплуатацией, критерии качества технической эксплуатации, нормативно-техническое обеспечение эксплуатации, регламенты производственного процесса, мониторинг и контроль технического состояния, техническое обслуживание инженерного оборудования, техническое обслуживание строительных конструкций, система планово-предупредительного ремонта, аварийное и диспетчерское обслуживание, диспетчеризация и автоматизация объекта, клининг и санитарное содержание объекта, планирование технической эксплуатации, организация материально-технического снабжения, организация работы персонала по эксплуатации, автоматизация процессов эксплуатации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Преподавание дисциплины на очной форме обучения ведется на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах, продолжительностью по 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции (68 ч.), в том числе, традиционные лекции (возможно применение видеоматериалов в форме презентации) и проблемные лекции, семинарские занятия в форме выполнения практических работ (72 ч.), самостоятельная работа обучающихся (176 ч.), индивидуальные и групповые консультации (4 ч.), промежуточная аттестация (4 часа).

Преподавание дисциплины на заочной форме обучения ведется на 2 и 3 курсе, с 4 по 6 семестры и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции (12 ч.), в том числе, традиционные лекции и проблемные лекции, семинарские занятия в форме практических работ (18 ч.), самостоятельная работа обучающихся (282 ч.), индивидуальные и групповые консультации (6 ч.), промежуточная аттестация (6 часов).

Программой предусмотрены следующие виды контроля:



На очной форме обучения текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования; промежуточная аттестация в форме зачета в 3 семестре и в 4 семестре экзамена;

На заочной форме обучения текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования; промежуточная аттестация в форме зачета в 4 и 5 семестре и в 6 семестре экзамена.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при подготовке и защите ВКР.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № пп | Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора достижения компетенции)  |
|------|---|---|
| 1.   | ПКР-3   | Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома в части:<br>ПКР-3.1. Разрабатывает планы и графики проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома<br>ПКР-3.2. Разрабатывает мероприятия по повышению санитарного содержания, благоустройства, безопасного проживания и энергоэффективности в многоквартирном доме<br>ПКР-3.3. Координирует действия между собственниками, подрядными и ресурсоснабжающими организациями по вопросам эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата 43.03.01 «Сервис» профиль «Сервис жилой и коммерческой недвижимости» и относится к вариативной части программы.

Формирование компетенции ПКР-4 «Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома» начинается в данной дисциплине и заканчивается формироваться при подготовке и защите ВКР.

Изучение дисциплины «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» должно способствовать развитию компетенций, необходимых при подготовке ВКР.



**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц/ 324 академических часа.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

**Для очной формы обучения:**

| Виды учебной деятельности                              | Всего | Семестры     |                |     |
|--|-------|--------------|----------------|-----|
|  |       | 3            | 4              |     |
| <b>Контактная работа обучающихся</b>                   | 148   | 74           | 74             |     |
| в том числе:   | -     | -            | -              |     |
| Лекции   | 68    | 34           | 34             |     |
| Практические занятия                                   | 72    | 36           | 36             |     |
| Семинары   |       |              |                |     |
| Лабораторные работы                                    |       |              |                |     |
| Консультации   | 4     | 2            | 2              |     |
| Промежуточная аттестация                               | 4     | 2            | 2              |     |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | 176   | 106          | 70             |     |
| <b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b> |       | <b>Зачет</b> | <b>Экзамен</b> |     |
| Общая трудоемкость                                     | час   | 324          | 180            | 144 |
|  | з.е.  | 9            | 5              | 4   |

**Для заочной формы обучения:**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц/ 288 академических часа.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

| Виды учебной деятельности                              | Всего | Семестры     |              |                |     |
|--|-------|--------------|--------------|----------------|-----|
|  |       | 4            | 5            | 6              |     |
| <b>Контактная работа обучающихся</b>                   | 42    | 14           | 14           | 14             |     |
| в том числе:   | -     | -            | -            |                |     |
| Лекции   | 12    | 4            | 4            | 4              |     |
| Практические занятия                                   | 18    | 6            | 6            | 6              |     |
| Семинары   |       |              |              |                |     |
| Лабораторные работы                                    |       |              |              |                |     |
| Консультации   | 6     | 2            | 2            | 2              |     |
| Промежуточная аттестация                               | 6     | 2            | 2            | 2              |     |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | 282   | 94           | 94           | 94             |     |
| <b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b> |       | <b>Зачет</b> | <b>Зачет</b> | <b>Экзамен</b> |     |
| Общая трудоемкость                                     | час   | 324          | 108          | 108            | 108 |
|  | з.е.  | 9            | 3            | 3              | 3   |



**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Для очной формы обучения:**

| Семестр | Номер недели семестра  | Наименование раздела  | Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС   | Виды учебных занятий и формы их проведения |   |                                     |   |                    |  |
|---------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|--------------------|--|
|         |  |   |   | Лекции, академ. часов                      | Форма проведения лекции   | Практические занятия, академ. часов | Форма проведения практического занятия  | СРС, академ. часов | Форма проведения СРС   |
| 3       | <b>Раздел 1. Инженерно-технологические основы эксплуатации объектов недвижимости</b> |   |   |  |   |                                     |   |                    |  |
|         | 1  | 1.1. Конструктивно-технологические и нормативно-технические основы эксплуатации объектов недвижимости | Тема 1.1.1. Общие определения объектов недвижимости: здания и сооружения. Принципы объемно-планировочных и конструктивных решений жилых и общественных зданий.                                      | 2  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |                                     |   | 7                  | самостоятельное изучение материала                                     |
|         | 2  |   | Тема 1.1.2. Расчет конструктивных элементов жилых зданий на прочность   | 2  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 8                                   | Выполнение практической работы по теме: «Расчет конструктивных элементов жилых зданий на прочность» | 7                  | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|         | 3  |   | Тема 1.1.3. Экспертная оценка надежности конструкций  | 4  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 8                                   | Выполнение практической работы по теме: «Экспертная оценка надежности конструкций»                  | 8                  | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|         | 4  |   | Тема 1.1.4. Долговечность и износ зданий: физический износ, моральный износ. Пожаробезопасность и огнестойкость. Нормативно-техническое регулирование качества и безопасности объектов недвижимости | 4  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |                                     |   | 7                  | самостоятельное изучение материала                                     |
| 5       | Тема 1.1.5. Определение физического износа   |   | 4   | традиционная                               | 8   | Выполнение практической             | 8   | самостоятельное    |  |



|    |  |  |   |   |   |  |    |  |
|----|--|--|---|---|---|--|----|--|
|    |  | по объему ремонтных работ  |   | форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций              |   | работы по теме:<br>Определение физического износа по объему ремонтных работ<br><b>КТ-1 Тестирование по темам 1.1-1.5</b>   |    | изучение материала, подготовка к практическим занятиям                 |
| 6  | 1.2. Техническое обслуживание, ремонт и реконструкция зданий     | Тема 1.2.1. Техническое обслуживание и текущий ремонт зданий   | 4 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |  | 7  | самостоятельное изучение материала                                     |
| 7  |  | Тема 1.2.2. Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта.   | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 8 | Выполнение практической работы по теме:<br>Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта.<br><b>КТ-2 Тестирование по темам 2.1 – 2.5</b> | 10 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 8  |  | Тема 1.2.3. Капитальный ремонт и реконструкция зданий  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |  | 7  | самостоятельное изучение материала                                     |
| 9  |  | Тема 1.2.4. Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта, потребности в рабочих и материалах для их выполнения. | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |  | 7  | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 10 | 1.3. Санитарно-гигиенические и технологические основы содержания | Тема 1.3.1. Содержание общего имущества. Санитарно-гигиенические требования и технические основы обеспечения комфортных условий в зданиях                                | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |  | 7  | самостоятельное изучение материала<br>Посещение тематической           |



|  |  |   |  |   |   |   |   |  |  |
|--|--|---|--|---|---|---|---|--|--|
|  | домовладений   |   |  |   |   |   |   | выставки   |  |
| 11   |  | Тема 1.3.2. Планирование состава и определение трудоемкости выполнения работ по содержанию общего имущества и придомовой территории, а также потребности в рабочих, материалах и технических средствах для выполнения работ | 2  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 7   | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |  |
| 12   |  | Тема 1.3.3. Содержание придомовой территории. Санитарно-гигиенические требования и технические средства и мероприятия по поддержанию требуемого состояния придомовых территорий.  | 2  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 7   | самостоятельное изучение материала                                     |  |
| 13,1<br>4,15                                     | 1.4. Организация технической эксплуатации объектов недвижимости                    | Тема 1.4.1. Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям   | 2  | Проблемная лекция   |   |   | 7   | самостоятельное изучение материала подготовка к практическим занятиям  |  |
| 16,1<br>7,18                                     |  | Тема 1.4.2. Задачи технической службы заказчика, управляющей организации  |  |   | 4   | <b>КТ-3 Защита практических работ 1-4</b><br><br><b>КТ-4 Итоговое тестирование по разделу 1</b> | 10  | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |  |
| 18   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |
| <b>Консультация – 2 часа</b>                     |  |   |  |   |   |   |   |  |  |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа</b> |  |   |  |   |   |   |   |  |  |
| 4  | <b>Раздел 2. Организационно-правовые основы эксплуатации объектов недвижимости</b> |   |  |   |   |   |   |  |  |
|  | 1  | 2.1. Эксплуатация недвижимости: общие понятия, нормативно-правовые основы, организация, ЖКХ   | Тема 2.1.1 Нормативно-правовые и технологические основы организации эксплуатации объектов недвижимости. Основные понятия и определения | 2   | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 4   | Выполнение практической работы на тему «Недвижимость – термины, определения, понятия» | 4  | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  | 2  |   | Тема 2.1.2. Изучение основных нормативно-  | 2   | традиционная  |   |   | 4  | самостоятельное  |



|   |  |  |   |   |   |   |   |  |
|---|--|--|---|---|---|---|---|--|
|   |  | правовых актов в сфере ЖКХ: ст. 161 ЖК РФ; ПП РФ № 416; ПП РФ № 491  |   | форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций              |   |   |   | изучение материала,  |
| 3 |  | Тема 2.1.3. Изучение основных нормативно-правовых актов в сфере ЖКХ: ПГС № 17-34; ПГС № 170; ПП № 290  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 6 | Выполнение практической работы на тему «Структура управления технической эксплуатацией зданий и сооружений» | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 4 |  | Тема 2.1.4. Изучение моделей правовых отношений в сфере эксплуатации жилой недвижимости и управления содержанием и ремонтом имущества домовладения | 2 | Проблемная лекция   |   |   | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 5 | 2.2: Современные технологии ресурсосбережения в многоквартирном доме     | Тема 2.2.1. Метрология в энергосбережении. Контрольно-измерительные приборы и приборы учета.   | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 4 | самостоятельное изучение материала<br>Посещение тематической выставки  |
| 6 |  | Тема 2.2.2. Планирование мероприятий по энергосбережению в многоквартирном доме  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   | <b>КТ-1 Тестирование по темам 2.1.1-2.2.2</b>   | 4 | самостоятельное изучение материала                                     |
| 7 | 2.3. Организация содержания и ремонтов общего имущества (на примере МКД) | Тема 2.3.1. Виды деятельности по содержанию МКД. Технические и организационно-правовые основы. Кондоминиум. Сервитут                               | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 4 | самостоятельное изучение материала                                     |
| 8 |  | Тема 2.3.2. Определение и состав общего имущества МКД. Требования к содержанию общего имущества.   | 2 | Проблемная лекция   |   |   | 4 | самостоятельное изучение материала                                     |
| 9 |  | Тема 2.3.3. Состав общего имущества МКД  | 2 | Проблемная лекция   | 6 | Выполнение практической работы на тему  | 4 | самостоятельное изучение   |





|    |  |   |   |   |   |  |   |  |
|----|--|---|---|---|---|--|---|--|
|    |  |   |   |   |   | «Мониторинг и контроль технического состояния»   |   | материала, подготовка к практическим занятиям                          |
| 10 |  | Тема 2.3.4. Обследование технического состояния МКД. Осмотры общего имущества. Виды осмотров. Технологии организации и выполнения осмотров общего имущества | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |  | 4 | самостоятельное изучение материала                                     |
| 11 |  | Тема 2.3.5. Изучение моделей организации технического осмотра общего имущества МКД  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 4 | Выполнение практической работы на тему «Техническая эксплуатация строительных конструкций»                                 | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 12 |  | Тема 2.3.6. Технологии осмотров общего имущества МКД  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 4 | Выполнение практической работы на тему «Техническое обслуживание инженерного оборудования»                                 | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 13 |  | Тема 2.3.7. Осмотр общего имущества в МКД   | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 4 | Выполнение практической работы на тему «Энергосбережение в системе технической эксплуатации недвижимости»                  | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 14 |  | Тема 2.3.8. Осмотр систем вентиляции МКД  | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 6 | Выполнение практической работы на тему «Автоматизация и диспетчеризация зданий»<br><b>КТ-2 Тестирование по разделу 2.3</b> | 4 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| 15 |  | Тема 2.3.9. Порядок формирования и утверждения перечня работ и услуг по содержанию и ремонту общего имущества МКД   | 2 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в                   |   |  | 4 | самостоятельное изучение материала                                     |



|  |  |  |   |  |                   |   |   |   |  |
|--|--|--|---|--|-------------------|---|---|---|--|
|  |  |  |   |  | форме презентаций |   |   |   |  |
| 16   | 2.4. Организация аварийно-диспетчерского обслуживания МКД  | Тема 2.4.1. Организация аварийно-диспетчерского обслуживания МКД   | 2 |  | Проблемная лекция |   |   | 4 | самостоятельное изучение материала                                   |
| 17,1<br>8  | обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения деятельности по управлению недвижимостью (на примере МКД) | Тема 2.4.2. Стандарты раскрытия информации. Организация передачи технической и иной документации на МКД при передаче управления. Принципы и формы организации финансирования деятельности по управлению, содержанию и ремонту общего имущества МКД | 2 |  | Проблемная лекция | 2 | <b>КТ-3 Защита практических работ</b><br><br><b>КТ-4 Итоговое тестирование по разделу 2</b> | 6 | самостоятельное изучение материала. Подготовка к итоговой аттестации |
| <b>Консультация – 2 часа</b>                       |  |  |   |  |                   |   |   |   |  |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа</b> |  |  |   |  |                   |   |   |   |  |

\* посещение выставок при совпадении дней проведения лекций



Для заочной формы обучения:

| Семестр | Номер недели семестра  | Наименование раздела  | Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС  | Виды учебных занятий и формы их проведения |   |                                   |   |                  |  |
|---------|--|---|--|--|---|-----------------------------------|---|------------------|--|
|         |  |   |  | Лекции, акад. часов                        | Форма проведения лекции   | Практические занятия, акад. часов | Форма проведения практического занятия  | СРС, акад. часов | Форма проведения СРС   |
| 4       | <b>Раздел 1. Инженерно-технологические основы эксплуатации объектов недвижимости</b> |   |  |  |   |                                   |   |                  |  |
|         |  | 1.1. Конструктивно-технологические и нормативно-технические основы эксплуатации объектов недвижимости | Тема 1.1.1. Общие определения объектов недвижимости: здания и сооружения. Принципы объемно-планировочных и конструктивных решений жилых и общественных зданий.                         | 1  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |                                   |   | 10               | самостоятельное изучение материала                                     |
|         |  |   | Тема 1.1.2. Расчет конструктивных элементов жилых зданий на прочность  |  |   | 3                                 | Выполнение практической работы по теме: «Расчет конструктивных элементов жилых зданий на прочность»<br><b>КТ-1 Тестирование по темам 1.1.1-1.1.3</b><br><b>КТ-2 Тестирование по темам 1.1.4-1.1.5</b> | 12               | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|         |  |   | Тема 1.1.3. Экспертная оценка надежности конструкций   | 1  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |                                   |   | 10               | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|         |  |   | Тема 1.1.4. Долговечность и износ зданий: физический износ, моральный износ. Пожаробезопасность и огнестойкость. Нормативно-техническое регулирование качества и безопасности объектов | 1  | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |                                   |   | 10               | самостоятельное изучение материала                                     |



|  |  |  |   |   |   |   |    |  |
|--|--|--|---|---|---|---|----|--|
|  |  | недвижимости   |   |   |   |   |    |  |
|  |  | Тема 1.1.5. Определение физического износа по объему ремонтных работ   |   |   |   |   | 10 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  | 1.2. Техническое обслуживание, ремонт и реконструкция зданий     | Тема 1.2.1. Техническое обслуживание и текущий ремонт зданий   |   |   |   |   | 10 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |  | Тема 1.2.2. Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта.   |   |   | 3 | Выполнение практической работы по теме:<br>«Экспертная оценка надежности конструкций»<br><b>КТ-3 Защита практических работ</b><br><br><b>КТ-4 Итоговое тестирование по разделам 1.1. и 1.2.</b> | 12 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |  | Тема 1.2.3. Капитальный ремонт и реконструкция зданий  |   |   |   |   | 10 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |  | Тема 1.2.4. Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта, потребности в рабочих и материалах для их выполнения. | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 10 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
| <b>Консультация – 2 часа</b>                     |  |  |   |   |   |   |    |  |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа</b> |  |  |   |   |   |   |    |  |
| 5 семестр  |  |  |   |   |   |   |    |  |
| 5  | 1.3. Санитарно-гигиенические и технологические основы содержания | Тема 1.3.1. Содержание общего имущества. Санитарно-гигиенические требования и технические основы обеспечения комфортных условий в зданиях                                | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 3 | Выполнение практической работы по теме:<br>Определение физического износа по объему ремонтных работ   | 10 | самостоятельное изучение материала<br>Посещение тематической           |



|  |   |   |   |   |   |   |    |  |
|--|---|---|---|---|---|---|----|--|
|  | домовладений  |   |   |   |   | <b>КТ-1 Тестирование по темам 1.3.1-1.3.3</b><br><b>КТ-2 Тестирование по темам 1.4.1-1.4.2</b>  |    | выставки   |
|  |   | Тема 1.3.2. Планирование состава и определение трудоемкости выполнения работ по содержанию общего имущества и придомовой территории, а также потребности в рабочих, материалах и технических средствах для выполнения работ | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 20 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |   | Тема 1.3.3. Содержание придомовой территории. Санитарно-гигиенические требования и технические средства и мероприятия по поддержанию требуемого состояния придомовых территорий.  | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 3 | Выполнение практической работы по теме:<br>Планирование трудоемкости и продолжительности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта, потребности в рабочих и материалах для их выполнения.<br><b>КТ-3 Защита практических работ</b><br><br><b>КТ-4 Итоговое тестирование по разделам 1.3. и 1.4.</b> | 20 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  | 1.4. Организация технической эксплуатации объектов недвижимости | Тема 1.4.1. Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям   | 1 | Проблемная лекция   |   |   | 20 | самостоятельное изучение материала подготовка к практическим занятиям  |
|  |   | Тема 1.4.2. Задачи технической службы заказчика, управляющей организации  |   |   |   |   | 10 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |



|  |  |   |  |   |   |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|---|---|--|---|--|
|  |  |   |  |   |   |   |  |   | занятиям   |
|  |  |   |  |   |   |   | 14   |   | СИМ,<br>подготовка к<br>практическим<br>занятиям<br>подготовка к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>Консультация – 2 часа</b>   |  |   |  |   |   |   |  |   |  |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа</b>                                   |  |   |  |   |   |   |  |   |  |
| 6 семестр  |  |   |  |   |   |   |  |   |  |
| <b>Раздел 2. Организационно-правовые основы эксплуатации объектов недвижимости</b> |  |   |  |   |   |   |  |   |  |
| 6  |  | 2.1. Эксплуатация недвижимости: общие понятия, нормативно-правовые основы, организация, ЖКХ | Тема 2.1.1 Нормативно-правовые и технологические основы организации эксплуатации объектов недвижимости. Основные понятия и определения             | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций | 2 | Выполнение практической работы на тему «Недвижимость – термины, определения, понятия»<br><b><i>КТ-1 Тестирование по разделу 2.1.</i></b>         | 5 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям                       |
|  |  |   | Тема 2.1.2. Изучение основных нормативно-правовых актов в сфере ЖКХ: ст. 161 ЖК РФ; ПП РФ № 416; ПП РФ № 491                                       |   |   |   |  | 6 | самостоятельное изучение материала,  |
|  |  |   | Тема 2.1.3. Изучение основных нормативно-правовых актов в сфере ЖКХ: П ГС № 17-34; П ГС № 170; ПП № 290  |   |   |   |  | 6 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям                       |
|  |  |   | Тема 2.1.4. Изучение моделей правовых отношений в сфере эксплуатации жилой недвижимости и управления содержанием и ремонтом имущества домовладения |   |   | 2 | Выполнение практической работы на тему Структура управления технической эксплуатацией зданий и сооружений»<br><b><i>КТ-2 Тестирование по</i></b> | 5 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям                       |



|  |  |   |   |   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|
|  |  |   |   |   |   | <i>разделу 2.2.</i>   |   |  |
|  | 2.2: Современные технологии ресурсосбережения в многоквартирном доме     | Тема 2.2.1. Метрология в энергосбережении. Контрольно-измерительные приборы и приборы учета.  | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 5 | самостоятельное изучение материала<br>Посещение тематической выставки  |
|  |  | Тема 2.2.2. Планирование мероприятий по энергосбережению в многоквартирном доме   |   |   |   |   | 6 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  | 2.3. Организация содержания и ремонтов общего имущества (на примере МКД) | Тема 2.3.1. Виды деятельности по содержанию МКД. Технические и организационно-правовые основы. Кондоминиум. Сервитут  | 1 | традиционная форма, возможно применение видеоматериалов в форме презентаций |   |   | 5 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |  | Тема 2.3.2. Определение и состав общего имущества МКД. Требования к содержанию общего имущества.  |   |   |   |   | 6 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |  | Тема 2.3.3. Состав общего имущества МКД   |   |   | 2 | Выполнение практической работы на тему «Мониторинг и контроль технического состояния»<br><b>КТ-3 Защита практических работ</b><br><br><b>КТ-4 Итоговое тестирование по разделам 2.1. - 2.4.</b> | 6 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |  | Тема 2.3.4. Обследование технического состояния МКД. Осмотры общего имущества. Виды осмотров. Технологии организации и выполнения осмотров общего имущества |   |   |   |   | 6 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |  | Тема 2.3.5. Изучение моделей организации технического осмотра общего имущества МКД  |   |   |   |   | 6 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим          |



|  |   |  |   |                   |  |  |   |  |
|--|---|--|---|-------------------|--|--|---|--|
|  |   |  |   |                   |  |  |   | занятиям   |
|  |   | Тема 2.3.6. Технологии осмотров общего имущества МКД   |   |                   |  |  | 6 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |   | Тема 2.3.7. Осмотр общего имущества в МКД  |   |                   |  |  | 5 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |   | Тема 2.3.8. Осмотр систем вентиляции МКД   |   |                   |  |  | 6 | самостоятельное изучение материала, подготовка к практическим занятиям |
|  |   | Тема 2.3.9. Порядок формирования и утверждения перечня работ и услуг по содержанию и ремонту общего имущества МКД  |   |                   |  |  | 5 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  | 2.4. Организация аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения деятельности по управлению недвижимостью (на примере МКД) | Тема 2.4.1. Организация аварийно-диспетчерского обслуживания МКД   | 1 | Проблемная лекция |  |  | 5 | самостоятельное изучение материала                                     |
|  |   | Тема 2.4.2. Стандарты раскрытия информации. Организация передачи технической и иной документации на МКД при передаче управления. Принципы и формы организации финансирования деятельности по управлению, содержанию и ремонту общего имущества МКД |   |                   |  |  | 5 | самостоятельное изучение материала. Подготовка к итоговой аттестации   |

Консультация – 2 часа

Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа





## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

| № п/п | Тема, трудоемкость в акад.ч.  | Учебно-методическое обеспечение  |
|-------|---|--|
| 2.    | 1.1. Конструктивно-технологические и нормативно-технические основы эксплуатации объектов недвижимости (37/52 часов)   | 1. Экономика и управление недвижимостью : учеб. пособие / Е.А. Савельева. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. Режим доступа<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615088">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615088</a>   |
| 3.    | 1.2. Техническое обслуживание, ремонт и реконструкция зданий (31/42 часов)  | 2. Экономика жилищной сферы: Учебник/В.В.Бузырев, Н.В.Васильева, В.С.Чекалин и др., 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. Режим доступа<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508569">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508569</a>  |
| 4.    | 1.3. Санитарно-гигиенические и технологические основы содержания домовладений (21/50 часов)   | 3. Жилищное право: Учебное пособие / А.В. Кудашкин. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. Режим доступа<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363684">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363684</a>   |
| 5.    | 1.4. Организация технической эксплуатации объектов недвижимости (17/44 часа)  | 4. Экономика и управление социальной сферой : Учебник для бакалавров / Под ред. д. э. н., проф. Е. Н. Жильцова, д. э. н., проф. Е. В. Егорова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. Режим доступа<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513772">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513772</a> |
| 6.    | 2.1. Эксплуатация недвижимости: общие понятия, нормативно-правовые основы, организация, ЖКХ (16/22 часов)   |  |
| 7.    | 2.2: Современные технологии ресурсосбережения в многоквартирном доме (8/11 часов)   |  |
| 8.    | 2.3. Организация содержания и ремонтов общего имущества (на примере МКД) (36/51 часов)  |  |
| 9.    | 2.4. Организация аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения деятельности по управлению недвижимостью (на примере МКД) (10/10 часов) |  |

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № пп | Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции | Содержание компетенции (индикатора достижения компетенции)   | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (индикатора достижения компетенции) | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (индикатора достижения компетенции) обучающийся должен: |  |   |
|------|---|--|--|--|--|---|
|      |   |  |  | знать  | уметь                                    | владеть                                   |
| 1.   | ПКР-3   | Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома |  |  |  |   |
|      |   | ПКР-3.1. Разрабатывает планы и графики   | Все разделы  | Нормативно-технические документы   | Готовить отчеты о состоянии материальных | Навыками оценки текущего состояния общего |



|  |  |  |             |  |  |  |
|--|--|--|-------------|--|--|--|
|  |  | проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома   |             | всех уровней власти и местного самоуправления, регламентирующие планирование работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома; технологию и организацию работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома; требования к составлению отчетности; правила и нормы технической эксплуатации; основы технико-экономического и оперативно-производственного планирования | ресурсов и потребностей в их пополнении (возмещении) для технической эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома; анализировать выполнение плана деятельности подразделения по эксплуатации и обслуживанию общего имущества; оценивать результаты исполнения договоров подрядами и ресурсоснабжающими организациями по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома | имущества многоквартирного дома; разработки планов проведения комплекса работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома; планирования расходов ресурсов для выполнения планов структурного подразделения; организации подготовки документов для заключения договоров по технической эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома |
|  |  | ПКР-3.2. Разрабатывает мероприятия по повышению санитарного содержания, благоустройства, безопасного проживания и энергоэффективности в многоквартирном доме | Все разделы | Технологию и организацию работ по повышению санитарного содержания, благоустройства, безопасного проживания и энергоэффективности многоквартирного дома; методы повышения энергоэффективности многоквартирных домов  | Анализировать информацию о способах обеспечения безопасных условий проживания; обеспечивать выполнение санитарных норм и правил проживания в многоквартирном доме  | Навыками подготовки и реализации комплекса работ (мероприятий) по обеспечению безопасных условий проживания в многоквартирном доме; разработки и выполнения мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия жильцов многоквартирного дома; разработки мероприятий по повышению энергоэффективности многоквартирного дома; разработки и выполнения            |



|  |  |  |             |  |  |  |
|--|--|--|-------------|--|--|--|
|  |  |  |             |  |  | мероприятий по улучшению благоустройства многоквартирного дома   |
|  |  | ПКР-3.3.<br>Координирует действия между собственниками, подрядными и ресурсоснабжающими организациями по вопросам эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома | Все разделы | Принципы, методы, инструменты, технологии взаимодействия с собственниками, государственными и муниципальными органами власти и управления, партнерами по реализации программ технической эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома; принципы, закономерности, особенности ведения переговоров. Виды деловой переписки; содержание и взаимосвязь факторов внешнего влияния на поведение потребителя (культурное и социальное окружение, референтные группы, семья) | Прогнозировать развитие событий; предупреждать и разрешать конфликтные ситуации; принимать решения в нестандартных ситуациях; проводить переговоры, консультации; анализировать и планировать деятельность; работать с документами, составлять отчеты по итогам деятельности | Навыками обеспечения собственников помещений информацией, связанной с технической эксплуатацией и обслуживанием общего имущества многоквартирного дома; организации взаимодействия с органами местного самоуправления, органами государственной власти, подрядными и ресурсоснабжающими организациями; консультирование собственников по вопросам эксплуатации и обслуживания общего имущества многоквартирного дома |



## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

| Результат обучения по дисциплине   | Показатель оценивания                          | Критерий оценивания   | Этап освоения компетенции   |
|--|--|---|---|
| <p>Знать основы эксплуатации объектов недвижимости; основы технического обслуживания и реконструкции здания; основы санитарно-гигиенического и технологического содержания домовладения; основы организации технической эксплуатации объектов недвижимости; основные понятия и нормативно-правовые основы при эксплуатации недвижимости; современные технологии ресурсосбережения в многоквартирном доме; основы организации и ремонта общего имущества; основы организации аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения деятельности по управлению недвижимостью.</p> <p>Уметь эксплуатировать объекты недвижимости на основе конструктивно-технологических и нормативно-технических требований; уметь проводить техническое обслуживание и реконструкцию здания; содержать домовладение с соблюдением гигиенических и технологических требований; содержать домовладение с соблюдением гигиенических и технологических требований;</p> | <p>Тестирование, защита практических работ</p> | <p>Студент демонстрирует знание основ эксплуатации объектов недвижимости; основ технического обслуживания и реконструкции здания; основ санитарно-гигиенического и технологического содержания домовладения; основ организации технической эксплуатации объектов недвижимости; основных понятия и нормативно-правовых основ при эксплуатации недвижимости; современных технологий ресурсосбережения в многоквартирном доме; основ организации и ремонта общего имущества; основ организации аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения деятельности по управлению недвижимостью.</p> <p>Студент демонстрирует умение эксплуатировать объекты недвижимости на основе конструктивно-технологических и нормативно-технических требований; уметь проводить техническое обслуживание и реконструкцию здания; содержать домовладение с соблюдением гигиенических и технологических требований; содержать домовладение с соблюдением гигиенических и технологических</p> | <p>Формирование способности организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома</p> |



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>организовывать работы по технической эксплуатации объектов недвижимости; эксплуатировать объекты недвижимости на основе основных понятий и нормативно-правовой базы; подбирать современные технологии ресурсосбережения для многоквартирного дома; содержать и организовывать ремонт общего имущества; организовывать аварийно-диспетчерское обслуживание.</p> <p>Владеть навыками эксплуатации объектов недвижимости на основе конструктивно-технологических и нормативно-технических требований; навыками проведения технического обслуживания и реконструкции здания; навыками содержания домовладения с соблюдением гигиенических и технологических требований; навыками организации работ по технической эксплуатации объектов недвижимости; навыками эксплуатации объектов недвижимости на основе основных понятий и нормативно-правовой базы; навыками подбора современных технологий ресурсосбережения для многоквартирных домов; навыками содержания и организации общего имущества; навыками организации аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения.</p> |  | <p>требований; организовывать работы по технической эксплуатации объектов недвижимости; эксплуатировать объекты недвижимости на основе основных понятий и нормативно-правовой базы; подбирать современные технологии ресурсосбережения для многоквартирного дома; содержать и организовывать ремонт общего имущества; организовывать аварийно-диспетчерское обслуживание.</p> <p>Студент демонстрирует владение навыками эксплуатации объектов недвижимости на основе конструктивно-технологических и нормативно-технических требований; навыками проведения технического обслуживания и реконструкции здания; навыками содержания домовладения с соблюдением гигиенических и технологических требований; навыками организации работ по технической эксплуатации объектов недвижимости; навыками эксплуатации объектов недвижимости на основе основных понятий и нормативно-правовой базы; навыками подбора современных технологий ресурсосбережения для многоквартирных домов; навыками содержания и организации общего имущества; навыками организации аварийно-диспетчерского обслуживания, информационного сопровождения и финансово-экономического обеспечения</p> |  |
|---|--|---|--|



### **Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации**

Контроль промежуточной успеваемости студентов по дисциплине строится на балльно-рейтинговой системе и заключается в суммировании баллов, полученных студентом по результатам текущего контроля и итоговой работы.

Текущий контроль реализуется в формах тестирования, оценки качества и активности работы на практических занятиях, анализа добросовестности и самостоятельности при написании творческих работ, решения задач, посещаемости занятий и т.д. В семестре по дисциплине устанавливаются мероприятия текущего контроля успеваемости (4 «контрольных точки»). Выполнение всех заданий текущего контроля является обязательным для студента и является основанием для допуска к промежуточной аттестации.

К критериям выставления рейтинговых оценок текущего контроля относятся:

Основные критерии:

- оценка текущей успеваемости по итогам работы на семинарах;
- оценки за письменные работы (рефераты, доклады, решение задач и др.);
- оценки текущей успеваемости по итогам интерактивных форм практических занятий (деловые игры, дискуссии и др.);
- посещение учебных занятий.

Дополнительные критерии:

- активность на лекциях и семинарских занятиях, интерес к изучаемому предмету;
- владение компьютерными методами изучения предмета, умение готовить презентации для конференций, использование Интернета, профессиональных баз данных при подготовке к занятиям и написании письменных работ;
- обязательное посещение учебных занятий;
- оценка самостоятельной работы студента;
- участие студента в работе организуемых кафедрой (филиалом) круглых столов, конференций и пр.;
- общий уровень правовой культуры, эрудиция в области правовых проблем.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" (форма промежуточной аттестации – экзамен или дифференцированный зачет) и "зачтено", "не зачтено" (форма промежуточной аттестации – зачет).

В соответствии с Положением «о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам» рейтинговая оценка студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости, определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля рекомендуется устанавливать в следующем соотношении:

Посещаемость – посещение занятий лекционного типа (за исключением поточных) и занятий семинарского типа оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением поточных) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых студентом за посещение одного занятия. По решению Ученого совета Высшей школы бизнеса, менеджмента и



права посещаемость учебных занятий может не учитываться при оценивании результатов освоения дисциплин.

Успеваемость – оценка успеваемости выставляется за выполнение заданий текущего контроля по дисциплине. Как правило, в семестре 4 мероприятия текущего контроля (4 «контрольных точки»), причем выполнение всех 4 заданий текущего контроля является обязательным для студента. При обнаружении преподавателем в выполненном студентом задании плагиата данное задание оценивается 0 баллов и считается не выполненным.

Практические занятия (между «контрольными точками») проводятся в активной и интерактивной форме (дискуссии по изученному материалу, разбор ситуаций и т.п.), в аудитории или вне аудитории (на выставке, например). Несмотря на то, что преподаватель не оценивает в баллах студента на каждом занятии, в тоже время преподаватель фиксирует активность на занятии и при подведении итогов за семестр начисляет от 0 до 5 рейтинговых бонусных баллов за активность на занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контролю успеваемости) и набрать в общей сложности не менее 51 балла.

Перевод рейтинговых баллов в итоговую 5 – балльную шкалу оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

| Баллы за семестр | Автоматическая оценка       |                       | Баллы за зачет | Баллы за экзамен | Общая сумма баллов   | Итоговая оценка                                    |
|------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------|------------------|----------------------|--|
|                  | зачет                       | экзамен               |                |                  |                      |  |
| 90-100*          | зачет                       | 5 (отлично)           | -              | -                | 90-100               | 5 (отлично)  |
| 71-89*           | зачет                       | 4 (хорошо)            | -              | 0-20             | 71-89<br>90-100      | 4 (хорошо)<br>5 (отлично)                          |
| 51-70*           | зачет                       | 3 (удовлетворительно) | -              | 0-20             | 51-70<br>71-89<br>90 | 3 (удовлетворительно)<br>4 (хорошо)<br>5 (отлично) |
| 50 и менее       | недопуск к зачету, экзамену |                       | -              | -                | 50 и менее           | 2 (неудовлетворительно),<br>незачет                |

\* при условии выполнения всех заданий текущего контроля успеваемости

**Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля**

*Средство оценивания – Защита практических работ*

Устный опрос

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе**

| оценка | Критерии оценивания  | Показатели оценивания  |
|--------|--|--|
|        | – полно раскрыто содержание материала;<br>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; | – Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала,<br>– знание основной и |



|            |  |  |
|------------|--|--|
| <p>«5»</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</li></ul> | <p>дополнительной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;</li><li>– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;</li><li>– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</li><li>– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul> |
| <p>«4»</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li><li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none"><li>– а) в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li><li>– б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li><li>– в) допущены ошибка или</li></ul></li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает полное знание</li><li>– программного материала, основной и</li><li>– дополнительной литературы;</li><li>– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</li><li>– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li><li>– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных</li></ul>                             |





|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя  | программой   |
| «3» | <ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;</li><li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;</li><li>– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;</li><li>– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне</li></ul> |
| «2» | <ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li><li>– не сформированы компетенции, умения и навыки.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;</li><li>– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;</li><li>– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>  |

*Средство оценивания – тестирование*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий**

| Критерии оценки | оценка                                  |
|-----------------|---|
|                 | «5», если (90 –100)% правильных ответов |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| выполнено верно заданий | «4», если (70 – 89)% правильных ответов |
|                         | «3», если (50 – 69)% правильных ответов |
|                         | «2», если менее 50% правильных ответов  |

**Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении**

Устный опрос

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе**

| оценка | Критерии оценивания  | Показатели оценивания   |
|--------|--|---|
| «5»    | <ul style="list-style-type: none"><li>– полно раскрыто содержание материала;</li><li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна – две</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала,</li><li>– знание основной и дополнительной литературы;</li><li>– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;</li><li>– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;</li><li>– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</li><li>– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul> |



|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию  |  |
| «4» | <ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li><li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none"><li>а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li><li>б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li><li>в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает полное знание</li><li>– программного материала, основной и</li><li>– дополнительной литературы;</li><li>– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</li><li>– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li><li>– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>  |
| «3» | <ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает знание основного</li><li>– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;</li><li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;</li><li>– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;</li><li>– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне</li></ul> |



|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | – продемонстрировано усвоение основной литературы   |   |
| «2» | <ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li><li>– не сформированы компетенции, умения и навыки.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;</li><li>– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;</li><li>– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul> |

Решение задач

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении кейсов (ситуационных задач)

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Предел длительности контроля</b> | 30 мин.  |
| <b>Критерии оценки</b>              | <ul style="list-style-type: none"><li>– было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в кейсе (задаче);</li><li>– были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией;</li><li>– были использованы дополнительные источники информации для решения кейса(задачи);</li><li>– были выполнены все необходимые расчеты;</li><li>– подготовленные в ходе решения кейса документы соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию;</li><li>– выводы обоснованы, аргументы весомы;</li><li>– сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений</li></ul> |
| <b>Показатели оценки</b>            | мах 10 баллов  |
| <b>«5», если (9 – 10) баллов</b>    | полный, обоснованный ответ с применением необходимых источников  |
| <b>«4», если (7 – 8) баллов</b>     | неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа:<br>- не были выполнены все необходимые расчеты;   |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- не было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в кейсе;</li></ul>  |
| <b>«3», если (5 – 6) баллов</b> | <p>неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- не были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией;</li><li>- не были подготовленные в ходе решения кейса документы, которые соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию;</li><li>- не были сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений</li></ul> |



**7.3. 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.**

| Семестр | Номер недели семестра   | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)                          | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи             |
|---------|-------------------------|--|---------------------------------------|---|
| 5       | 1,2,3,4,5               | Раздел 1. Научно-технические и инженерно-технологические основы эксплуатации объектов недвижимости | Тестирование по темам 1.1-1.5         | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-10 баллов |
|         | 6,7,8,9                 |  | Тестирование по темам 2.1 – 2.5       | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-10 баллов |
|         | 10,11,12                |  | Защита практических работ             | Оформленная по требованиям с выполненными заданиями и защищенная работа |
|         | 13,14,15,16,17,18       |  | Итоговое тестирование по разделу 1    | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-35 баллов |
| 6       | 1,2,3,4                 | Раздел 2. Организационно-правовые основы эксплуатации объектов недвижимости                        | Тестирование по темам 2.1.1-2.2.2     | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-10 баллов |
|         | 5,6                     |  | Тестирование по разделу 2.3           | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-10 баллов |
|         | 7,8,9,10,11,12,13,14,15 |  | Защита практических работ             | Оформленная по требованиям с выполненными заданиями и защищенная работа |
|         | 16,17,18                |  | Итоговое тестирование по разделу 2    | Кол-во правильных ответов (не менее 50% правильных ответов) 0-35 баллов |



**Тестовые задания:**

| № задания | Задание   | Выбранный ответ | Вариант ответа   |
|-----------|---|-----------------|--|
| 1.        | Собственники многоквартирного дома (МКД) приняли решение о смене управляющей организации. Необходимо ли подготовить акты осмотров общего имущества, акты проверок состояния (испытания) инженерных коммуникаций для передачи новой управляющей организации? | А               | В случае если есть решение общего собрания собственников о включении данных актов в состав технической и иной документации |
|           |   | Б               | По требованию новой управляющей организации  |
|           |   | В               | Необходимо   |
| 2.        | Управляющая организация (УО) не передает журналы осмотров общего имущества товариществу собственников жилья мотивируя свои действия тем, что она эти документы не получала от предыдущей УО. Обоснована ли позиция УО?                                      | А               | Не обоснована  |
|           |   | Б               | Обоснована   |
|           |   | В               | Обоснована, но только при предоставлении доказательств не получения такой документации от предыдущей УО                    |
| 3.        | Подлежат ли передаче товариществу собственников жилья паспорта готовности к прошедшему зимнему периоду при решении собственников о смене способа управления с управления управляющей организацией на управление товариществом собственников жилья           | А               | Подлежат   |
|           |   | Б               | Не подлежат  |
| 4.        | В каком месте подлежит осуществлять контроль температуры горячей воды с целью оценки ее нормативным требованиям?  | А               | На точке ввода в многоквартирный дом   |
|           |   | Б               | В жилом помещении максимально удаленном от точки ввода в МКД   |
|           |   | В               | В жилых помещениях МКД   |
| 5.        | При оформлении актов выполненных работ по содержанию общего имущества МКД необходимо руководствоваться  | А               | Общими требованиями, предъявляемых к организационно-распорядительным документам  |
|           |   | Б               | Рекомендациями Министерства строительства и ЖКХ  |
|           |   | В               | Требования не регламентированы   |
| 6.        | В какой срок УО обязана предоставить отчет о выполнении договора управления за предыдущий год?  | А               | Ежегодно, в течение первого квартала текущего года, если иное не установлено договором управления многоквартирным домом    |
|           |   | Б               | По окончании года с момента заключения договора управления   |
|           |   | В               | В срок установленный в договоре управления   |



|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 7.  | В какой срок УО обязана предоставить отчет о выполнении договора управления за предыдущий год?  | А | В первый квартал текущего года за прошедший   |
|     |   | Б | По окончании года с момента заключения договора управления  |
|     |   | В | В срок установленный в договоре управления  |
| 8.  | К какому сроку должны быть завершены мероприятия по подготовке многоквартирного дома к эксплуатации в зимних условиях (для центральных районов страны)?   | А | К 1 сентября  |
|     |   | Б | К 15 сентября   |
|     |   | В | К 1 октября   |
| 9.  | Сколько частичных осмотров систем водоснабжения и водоотведения, входящих в состав общего имущества многоквартирного дома, должна организовать управляющая организация для обеспечения надлежащего содержания общего имущества многоквартирного дома? | А | 3-6 раз в месяц   |
|     |   | Б | 1 раз в месяц   |
|     |   | В | 2 раза в год  |
| 10. | Какие параметры состояния теплых чердачных помещений необходимо контролировать при проведении частичного осмотра в зимнее время?  | А | Отсутствие конденсата на внутренних поверхностях кровли и температуру, которая должна быть не ниже 15 град. С                 |
|     |   | Б | Отсутствие конденсата на внутренних поверхностях кровли и температуру, которая должна быть не ниже 10 град. С                 |
|     |   | В | Отсутствие конденсата на внутренних поверхностях кровли и температуру, которая должна быть не ниже 12 град. С                 |
| 11. | Относятся ли мероприятия по защите строительных конструкций от воздействия влаги к обеспечению безопасности здания?   | А | Не относятся  |
|     |   | Б | Относятся, в случае большого физического износа здания или его аварийного состояния   |
|     |   | В | Относятся   |
| 12. | При проведении частичного осмотра системы отопления выявлена необходимость регулировки трехходового крана, набивки сальников. Какие действия необходимо организовать ответственному лицу?   | А | По результатам осмотра составить план работ с указанием сроков и ответственных исполнителей                                   |
|     |   | Б | Произвести регулировку трехходового крана и набивку сальников в процессе осмотра  |
|     |   | В | Передать заявку диспетчеру для организации выполнения ремонтных мероприятий   |
| 13. | Какие требования предъявляются к температурно-влажностному режиму помещений холодных чердачных помещений?   | А | Исключающее конденсацию влаги на ограждающих конструкциях, но не более чем на 4 град.С выше чем температура наружного воздуха |
|     |   | Б | Исключающее конденсацию влаги на ограждающих конструкциях, но не более чем на 10 град.С выше чем                              |





|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   | В | температура наружного воздуха<br>Исключающее конденсацию влаги на ограждающих конструкциях                  |
|     | С какой периодичностью должна осуществляться влажная уборка лестничных клеток первых трех этажей  | А | Ежедневно   |
|     |   | Б | Два раза в неделю   |
|     |   | В | Два раза в месяц  |
| 14. | После проведенного весеннего планового осмотра общего имущества осмотра составлен план мероприятий по текущему ремонту. Кем утверждается план текущего ремонта?                     | А | Общим собранием собственников помещений   |
|     |   | Б | Советом МКД, при наличии решения общего собрания о наделении совета полномочиями на принятие такого решения |
|     |   | В | Управляющей организацией  |
| 15. | Пристроенное к МКД нежилое помещение находится в собственности юридического лица. Обязан ли собственник нежилого помещения производить оплату за содержание и ремонт крыши МКД?     | А | Нет, т.к. у собственника нежилого помещения собственная крыша над его помещением                            |
|     |   | Б | Да  |
|     |   | В | Да, если будет решение общего собрания собственников помещений  |
| 16. | Вправе ли УО включать в состав работ по содержанию общего имущества работы по санитарной уборке придомовой территории, если придомовой земельный участок не сформирован?            | А | Да  |
|     |   | Б | Да по факту пользования   |
|     |   | В | Нет   |
| 17. | Какое пробное давление необходимо обеспечить при проведении гидравлических испытаний для систем отопления с чугунными отопительными приборами, стальными штампованными радиаторами? | А | Не ниже 1 МПа   |
|     |   | Б | Не ниже 0,6 МПа   |
|     |   | В | Не ниже 0,8 МПа   |
| 18. | Какое пробное давление необходимо обеспечить при проведении гидравлических испытаний для систем горячего водоснабжения?   | А | Равным рабочему в системе плюс 0,5, но не более 1МПа  |
|     |   | Б | Равным рабочему в системе плюс 0,5  |
|     |   | В | Не более 1,1 МПа  |
| 19. | При подготовке системы теплоснабжения к испытаниям на прочность и плотность какой необходимо обеспечить температурный режим воды?   | А | Не более 55 град.С  |
|     |   | Б | Не более 45 град.С  |
|     |   | В | Не более 60 град.С  |
| 20. | Какие допустимые поперечные уклоны отмосток от стен здания необходимо контролировать при мониторинге состояния конструктивных элементов и грунтов основания?                        | А | Не менее 0,05   |
|     |   | Б | Не менее 0,04   |
|     |   | В | Не менее 0,03   |
| 21. | Должна ли управляющая организация обеспечивать меры пожарной безопасности в многоквартирном доме?   | А | Да, если это предусмотрено договором управления   |
|     |   | Б | Да  |
|     |   | В | Нет   |
| 22. | Какие требования установлены к поливу кустарников?  | А | Проводить полив не менее 3 - 4 раз за сезон с нормой полива 20 - 25 л/кв. м.                                |
|     |   | Б | Поливать по мере необходимости с  |



|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  |   | учетом нормы полива 20-25 л/кв.м.   |
|     |  | В | Один раз в месяц  |
| 23. | Ответственному лицу за состояние газонов на прилегающей к МКД придомовой территории поручено обеспечить надлежащее состояние газона. С какой периодичностью он должен осуществлять контроль состояния газона для обеспечения его нормативного состояния? | А | Осуществлять замеры высоты травостоя через каждые 10 - 15 дней, организовывать скашивание в случае высоты травостоя – 10-15 см. |
|     |  | Б | Осуществлять замеры высоты травостоя через каждые 10 - 15 дней, организовывать скашивание в случае высоты травостоя – 15-20 см. |
|     |  | В | Осуществлять замеры высоты травостоя через каждые 15-20 дней, организовывать скашивание в случае высоты травостоя – 10-15 см.   |
| 24. | Входит ли в состав общего имущества балкон?  | А | Да  |
|     |  | Б | Нет   |
|     |  | В | Да, если такое решение примут собственники помещений  |
| 25. | При проведении осмотра подвальных помещений МКД какие параметры температурно-влажностного режима необходимо контролировать?  | А | Температура воздуха не ниже +5 град.С, относительная влажность – не выше 50%  |
|     |  | Б | Температура воздуха не ниже +7 град.С, относительная влажность – не выше 60%  |
|     |  | В | Температура воздуха не ниже +5 град.С, относительная влажность – не выше 60%  |
| 26. | Какой информацией необходимо пользоваться ответственному лицу при составлении перечня работ по текущему ремонту общего имущества для утверждения на общем собрании собственников?  | А | Предложений совета МКД  |
|     |  | Б | Технического состояния общего имущества   |
|     |  | В | Решения общего собрания собственников   |
| 27. | На какие цели управляющая организация может использовать средства, полученные от использования общего имущества?   | А | На погашение задолженностей перед РСО   |
|     |  | Б | На цели, предусмотренные решением общего собрания   |
|     |  | В | На ремонт общего имущества  |
| 28. | Обязана ли УО проводить осмотр общего имущества после каждого ливня и ураганного ветра?  | А | Нет   |
|     |  | Б | Да  |
|     |  | В | Да, если поступили жалобы жителей   |
| 29. | Каким расходом теплоносителя регламентирована промывка системы теплоснабжения ?  | А | Превышающим в 2-3 раза  |
|     |  | Б | Превышающим в 3-5 раз до полного осветления воды  |
|     |  | В | До полного осветления воды  |
| 30. | Кем подписывается акт об установлении количества граждан, временно проживающих в жилом помещении в случае если жилое помещение не оборудовано индивидуальным или общим (квартирным) прибором учета холодной воды, горячей воды,                          | А | Исполнителем и не менее чем 2 потребителями и председателем совета многоквартирного дома  |
|     |  | Б | Исполнителем, председателем совета многоквартирного дома, представителем органов внутренних дел                                 |



|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | электрической энергии и газа и исполнитель располагает сведениями о временно проживающих в жилом помещении потребителей, не зарегистрированных в этом помещении по постоянному (временному) месту жительства или месту пребывания и потребитель отказывается от подписания (в доме не созданы товарищество или кооператив)? | В | Исполнителем и представителем органов внутренних дел с указанием в акте отметки о том, что потребитель отказался от подписания акта |
| 31. | Всегда ли при оформлении акта необходимо использовать гриф утверждения?   | А | Нет, не всегда  |
|     |   | Б | В соответствии с приказом руководства   |
|     |   | В | Всегда  |
| 32. | Допускается ли в письмах реквизит «Дата» печатать заранее?  | А | Да  |
|     |   | Б | По указанию руководства   |
|     |   | В | Нет   |
| 33. | Какие параметры состояния конструктивных элементов МКД исследуют методом дефектоскопии?   | А | Толщину защитного слоя бетона и диаметра арматуры   |
|     |   | Б | Динамику раскрытия трещин железобетонных конструкций  |
|     |   | В | Расположение дефектов в арматуре и в теле бетона  |
| 34. | Какие неисправности конструктивных элементов МКД исследуют с помощью нивелирования?   | А | Вертикальные перемещения (осадки) зданий  |
|     |   | Б | Глубину трещин железобетонных конструкций   |
| 35. | Что понимают под термином «техническая эксплуатация зданий»?  | А | Систему мероприятия обеспечивающую длительную сохранность зданий.   |
|     |   | Б | Организацию и проведение работ по содержанию зданий.  |
|     |   | В | Обслуживание зданий в процессе эксплуатации с обеспечением потребительских качеств в течение заданного срока долговечности.         |
|     |   | Г | Сохранение надежной работы зданий.  |
| 36. | За счет каких свойств обеспечивается надежность работы здания в процессе эксплуатации?  | А | Качественного обслуживания здания   |
|     |   | Б | Безотказной работы структурных элементов здания.  |
|     |   | В | Путем создания условий для сохраняемости зданий и ремонтпригодности элементов здания.   |



|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | Г | Выполнения условий безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.               |
| 37. | Для чего делаются осмотры зданий?  | А | Для профилактики и предупреждения износа.   |
|     |  | Б | С целью получения информации о фактическом состоянии здания.                                      |
|     |  | В | Весенние и осенние осмотры позволяют организовать ремонты.  |
|     |  | Г | Чтобы предупредить непредвиденные разрушения здания.  |
| 38. | В нашей стране существуют следующие формы собственности жилых зданий       | А | Частные и государственные   |
|     |  | Б | Частные, ведомственные, муниципальные и КОПОПеративные..  |
|     |  | В | Федеральная и местная собственность.  |
|     |  | Г | Собственность администрации поселения и государственная собственность.                            |
| 39. | Что такое отказ от эксплуатации здания?                                    | А | Показатель надежности и долговечности.  |
|     |  | Б | Дефект в работе зданий, приводящий в потере его потребительских качеств.                          |
|     |  | В | Деформация в конструкциях зданий (трещины, просадки и т. д.)                                      |
|     |  | Г | Потеря потребительских качеств зданий.  |
| 40. | Можно ли обеспечить одинаковую долговечность конструктивных частей зданий? | А | Можно при использовании прочных и дорогих материалов.   |
|     |  | Б | Можно за счет применения каменных материалов.   |
|     |  | В | Нельзя, так как все конструкции в здании работают в разных условиях воздействия окружающей среды. |



|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
|     |   | Г | Можно, если постоянно ремонтировать  |
| 41. | Чем характеризуется износ зданий?   | А | Снижением долговечности и надежности.  |
|     |   | Б | Потерей потребительских качеств или повышением уровня нормативных качеств при эксплуатации.  |
|     |   | В | Уменьшением размеров сечения конструкции, ее коррозией, гниением.  |
|     |   | Г | Несоответствием планировочной структуры зданий современным уровням требований.   |
| 42. | Что выражает моральный износ?   | А | Деформирование здания в целом (крен, просадка).  |
|     |   | Б | Несоответствие прочности основных элементов нормативным требованиям.   |
|     |   | В | Несоответствие современным требованиям планировочной структуры помещений, уровню комфортности, благоустройства территории, наличия инфраструктуры (транспорта, предприятий торговли) |
|     |   | Г | Отсутствие водопровода, канализации, центрального отопления в здании.  |
| 43. | Для чего в процессе эксплуатации зданий проводятся ремонты?   | А | Это составная часть работ по технической эксплуатации, предназначенная для восстановления потребительских качеств здания.  |
|     |   | Б | Это часть работ по технической эксплуатации, связанная с реконструкцией жилого фонда.  |
|     |   | В | В целях усиления и восстановления несущей способности конструкций здания.  |
|     |   | Г | Это работы, связанные : повышением комфортности жилища.  |
| 44. | Кто и в какие сроки должен исправлять замеченные при осмотрах дефекты в отопительной системе во вновь | А | Подрядчик в течение года.  |



|  |                     |   |  |
|--|---------------------|---|--|
|  | построенном здании? | Б | Заказчик построенного здания в течение 6 месяцев.      |
|  |                     | В | Подрядная организация в течение отопительного периода. |
|  |                     | Г | В течение 10 лет после сдачи здания в эксплуатацию.    |

Соотнесите условие задания с его значением.

- |    |  |    |             |
|----|--|----|-------------|
| А. | Поддержание нормативной температуры в жилых помещениях для угловых помещений, °С                       | 1. | 60-90       |
| Б. | Поддержание оптимальной влажности в жилых помещениях, %  | 2. | 30-40       |
| В. | Создание нормативного воздухообмена на 1 м <sup>2</sup> в ваннах, м <sup>3</sup> /час;                 | 3. | 22-24       |
| Г. | Создание нормативного воздухообмена на 1 м <sup>2</sup> : в кухнях газовой плитой, м <sup>3</sup> /час | 4. | не более 10 |
| Д. | Влажность материалов конструкций, %.   | 5. | 25          |
| Е. | Звукоизоляция ограждающих конструкций, децибел.  | 6. | 60          |

**Типовое тестовое задание. «True / False».** Укажите, является ли утверждение истинным или ложным.

1. Основу системы технической эксплуатации зданий составляют - визуально – инструментальная диагностика; наладка инженерных систем; санитарное содержание.
2. Моральный износ производственного здания проявляется - несоответствием эксплуатационного срока службы здания и сроком (более короткого) службы технического оборудования.
3. Моральный износ гражданских зданий определяется: несоответствием основных параметров определяющих условия проживания современным требованиям.
4. К совокупности методов инструментальной диагностики дефектов несущих и ограждающих конструкций при определении прочности бетона относятся:
  - метод пластической деформации;
  - ультразвуковой метод;
  - отсчетный микроскоп;
  - фотограмметрия.
5. При определении глубины трещин в бетоне и каменной кладке применяют: магнитный метод
6. При определении теплопроводности применяют: измерение плотности теплового потока;
7. При определении влажности материалов и конструкций осуществляют: измерение влаги и температуры
8. Степень общего физического износа строительных конструкций здания



- характеризуется: средневзвешенным значением величины износа его основных элементов;
9. Комплексным показателем качества объекта-сооружения, здания, конструкции или их составных частей является: безотказность, т.е. способность строительных конструкций объекта сохранять свою работоспособность в течении заданного времени
  10. Основным видом дефектов, повреждений железобетонных конструкций являются: пустоты, возникающие в результате непрохождения бетона на каком-либо участке бетонирования;
  11. Все из нижеперечисленных факторов способствуют образованию трещин в каменных конструкциях:
    - низкое качество работ, выполняемых в зимнее время (использование не очищенного от наледи кирпича, применение смерзшегося раствора);
    - отсутствие температурно-осадочных швов или недопустимо большое расстояние между ними;
    - агрессивное воздействие внешней среды (кислотное, щелочное и солевое, попеременное замораживание и оттаивание, увлажнение и высушивание);
    - неравномерная осадка фундаментов
  12. Наука, изучающая климатические факторы, учитываемые при проектировании зданий и населённых пунктов соответствует понятию строительная климатология

**Типовое тестовое задание. Завершение». Закончите выражение, утверждение или определение**

13. Срок \_\_\_\_\_ здания – продолжительность его безотказного функционирования.
14. Контроль за техническим состоянием осуществляется путем проведения систематических плановых и неплановых \_\_\_\_\_ с использованием современных средств технической диагностики
15. \_\_\_\_\_ осмотры обязательны после стихийных бедствий(землетрясений, ливней, снегопадов, ураганных ветров и т.д.),особо тщательно обследуются конструкции, наиболее подверженные данному стихийному явлению(крыши-снегопады, подвалы-при наводнениях и ливнях и т.д.)
16. \_\_\_\_\_ ремонт - для восстановления ресурса здания с изменением при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования
17. \_\_\_\_\_ (нижняя часть здания с отмосткой, облицовкой, стеной, гидроизоляцией)- имеют важное функциональное значение.
18. \_\_\_\_\_ здания - комплекс мероприятий, обеспечивающих функционирование здания по назначению.
19. \_\_\_\_\_ -изменение технико-экономических показателей (количества и качества квартир, изменение строительного объема, площади и т.д.), изменение назначения.
20. При планировании затрат на ремонты 75 % затрат планируются на плановый текущий ремонт и 25 % - на \_\_\_\_\_.
21. Капитальные ремонты проводят через 9-25 лет, текущие через \_\_\_\_ лет

**Промежуточная аттестация.**



1. Содержание системы технической эксплуатации зданий, сооружений.
2. Текущий и капитальный ремонт в зданиях и сооружениях.
3. Основные требования к приемке в эксплуатацию объектов.
4. Виды и периодичность осмотров конструктивных элементов и инженерного оборудования объектов.
5. Физический износ и стандарты эксплуатации.
6. Обеспечение режимов и техническое содержание помещений зданий.
7. Основные дефекты и способы ремонта основных конструкций зданий и сооружений.
8. Понятие реконструируемого объекта. Расширение, реконструкция, техническое перевооружение действующих предприятий.
9. Структура работ по ремонту и реконструкции.
10. Подготовка строительного производства при реконструкции объектов. Общая подготовка. Инженерная подготовка технологических процессов.
11. Факторы, влияющие на выбор технологии и организации разрушения строительных конструкций.
12. Способы и последовательность работ при разборке и разрушений зданий.
13. Средства для разрушения конструкций. Средства для разрушения материала конструкций механическим способом, термическим и взрывным воздействием, область их применения.
14. Особенности производства земляных работ в стесненных условиях. Мероприятия, которые необходимо выполнить при подготовке к земляным работам.
15. Разработка грунтов в котлованах и траншеях в стесненных условиях экскаваторами.
16. Применение бульдозеров и погрузчиков для разработки грунта в узких и стесненных местах.
17. Причины, вызывающие необходимость замены старых фундаментов под колонны и оборудование, этапы процесса замены фундаментов.
18. Технология работ по устройству новых фундаментов при их замене в условиях реконструкции.
19. Основные методы усиления железобетонных конструкций.
20. Устранение течей в стенках резервуаров и увеличение жесткости и прочности стенок емкостных сооружений.
21. Усиление каменных и кирпичных столбов, простенков, пилястр. Повышение несущей способности кладки стен. Способы и технология. Перекладка кирпичных столбов и простенков.
22. Монтажные и демонтажные работы при выполнении ремонта и реконструкции зданий и сооружений.
23. Назовите основные этапы ремонтно-восстановительных работ следующих конструкций: фундаменты и стены подвалов; стены; перегородки; перекрытия и рабочие площадки; полы; крыши и покрытия зданий; окна, фонари, двери, ворота; лестницы; прилегающая к зданию территория.
24. Здания, помещения и прилегающие к зданиям территории. Ремонтно-восстановительные работы.
25. Основные виды эксплуатационной документации.
26. Регламент содержания помещений зданий и прилегающей территории.
27. Принцип технического обслуживания инженерных систем зданий и сооружений.





28. Обслуживание и ремонт: электросети, теплоснабжение, горячее и холодное водоснабжение, водоотведение.
29. Внутренние системы холодного водоснабжения: схема с нижней разводкой; схема с верхней регулирующей емкостью без насосов (водонапорный бак); схема с устройством насосной для одного или нескольких зданий.
30. Организация системы поддержания работоспособности внутренних систем водоотведения.
31. Центральное отопление от внешних источников теплоснабжения.
32. Организация системы поддержания работоспособности нагревательных приборов: чугунные радиаторы (батареи); стальные штампованные панели; конвекторы плинтусного типа.
33. Перечислите виды местного отопления в малоэтажных домах: печное отопление (дровяное, угольное, газовое); центральное отопление.
34. Техническое обслуживание местного горячего водоснабжения.
35. Техническое обслуживание следующих устройств: местные водонагреватели на твердом топливе с ванными (дровяные колонки); газовые или электрические водонагреватели с ванными (газовые или электрические колонки); местный подогрев воды без ванны (электронагреватели, подключаемые к водопроводу).
36. Принцип схематизации следующих газовых схем: наружный ввод с расположением отключающего крана на наружном вертикальном участке; наружный цокольный ввод – отключающий кран располагают в тамбуре лестничной клетки; ввод через технические подвалы с расположением отключающих гидрозатворов на подземном газопроводе в 3–5 метрах от здания.
37. Техническое обслуживание вентиляции, электроснабжения, лифтов.
38. Направление энергосбережения при потреблении энергоресурсов.
39. Учет энергоресурсов.
40. Назначение энергоаудита.
41. Назовите основные методы энергетических обследований.
42. Что входит в системную организацию работ содержания и управлению системой технической эксплуатации недвижимости.
43. Что подразумевают под системным подходом к энергетическому планированию.
44. Нормирование энергосбережения зданий и сооружений.
45. Назовите основные средства автоматизации, снижающие затраты электроэнергии.
46. Что относится к периферийному оборудованию системы автоматизации.
47. Силовая система автоматизации (ССА). Исполнительные механизмы ССА.
48. Автоматизация системы электроснабжения.
49. Что является интеллектуализацией здания.
50. Назовите особенности автоматизации системы ОВК.

#### **7.4 Содержание занятий семинарского типа.**

Практическое занятие — это оценочное средство (далее ОС), которое ставит перед собой цель углубленного обсуждения сложной темы учебной программы, а так же выступает способом проверки знаний полученных студентами при самостоятельном изучении темы и путем развития у него ораторских способностей в ходе обсуждения вопросов практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию студент черпает и обобщает знания из материала учебников, монографий, нормативных



актов, научных статей и т.д., рекомендуемых кафедрой для подготовки к практическому занятию.

В процессе организации и проведения данной формы занятия формируются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующий следующие этапы компетенции:

На очной форме обучения.

*В 3-4 семестре:*

Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома – ПКР-4

На заочной форме обучения.

*В 4-6 семестре:*

Способен организовывать комплекс работ по эксплуатации и обслуживанию общего имущества многоквартирного дома – ПКР-4

Оценка работы студента на практических занятиях осуществляется по следующим критериям:

Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твердое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на практическом занятии, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемость.

Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Неудовлетворительно - пассивность на практическом занятии, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача 1

Требуется определить техническое состояние строительных конструкций промышленного одноэтажного здания.

Здание имеет следующие характеристики:

фундаменты под колонны столбчатые железобетонные, стены кирпичные, опираются на фундаментные блоки, колонны железобетонные, покрытие в виде стальных ферм с железобетонными сборными плитами, подкрановые балки стальные.

На основании визуального обследования здания установлены следующие величины повреждений различных несущих конструкций:



- железобетонные фундаменты (на основании вскрытия фундаментов в шурфах) - следы коррозии распределительной арматуры, категория состояния 2 (табл. 3), поврежденность  $\varepsilon_1 = 0,05$  (табл. 1);
- кирпичные стены - вертикальные трещины в пилястрах по концам опор ферм, пересекающие до 3-х рядов кладки, категория состояния 4 (табл. 4),  $\varepsilon_2 = 0,25$ ;
- железобетонные колонны - продольные трещины в бетоне вдоль рабочей арматуры с коррозией арматуры до 10 % сечения, категория состояния 3 (табл. 3),  $\varepsilon_3 = 0,15$ ;
- стальные фермы покрытия - местами пластинчатая ржавчина на стержнях фермы с коррозией до 10 % сечения, категория состояния 3 (табл. 2),  $\varepsilon_4 = 0,15$ ;
- железобетонные плиты покрытия - продольные трещины от коррозии вдоль рабочей арматуры, категория состояния 3 (табл. 3) и в отдельных плитах снижение прочности бетона до 30 %, категория состояния 4 (табл. 3),  $\varepsilon_5 = 0,25$ ;
- стальные подкрановые балки - разрушение антикоррозионного покрытия, категория состояния 2 (табл. 2),  $\varepsilon_6 = 0,05$ .

### **Задача 2**

Требуется определить техническое состояние многоэтажного железобетонного каркасного промышленного здания по данным визуального экспресс-обследования.

На основании обследования выявлены следующие повреждения конструкций: выветривание раствора кирпичной кладки стен, разрушение кирпичной кладки несущих стен в местах карнизов и водосточных труб на глубину до 12 см (пол кирпича), в отдельных плитах перекрытий нормальные трещины с шириной раскрытия в растянутой зоне до 0,3 мм.

### **Задача 3**

Требуется определить техническое состояние крупнопанельного жилого дома по данным визуального обследования.

В ходе обследования были выявлены следующие повреждения: в отдельных местах отслоение облицовки цоколя и фактурного слоя панелей стен, выветривание раствора швов панелей стен, трещины в перегородках до 10 мм в местах сопряжения с потолками и стенами, трещины в швах до 1 мм между плитами перекрытий.

### **Задача 4**

Требуется определить техническое состояние железобетонного аэротенка по данным визуального обследования.

На основании обследования выявлены следующие повреждения конструкций: в наружных и внутренних стенах следы коррозии распределительной арматуры, в большинстве конструкций ходовых мостиков аэротенка отмечается снижение прочности бетона до 30 % от размораживания.

### **Задача 5**



Требуется определить время капитального ремонта основных строительных конструкций эстакады под технологические трубопроводы.

На основании натурных обследований по внешним признакам повреждений установлена величина поврежденности железобетонных опор  $\varepsilon_0 = 0,12$ , стальных пролетных строений  $\varepsilon_n = 0,14$ .

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 (8 часов – очная форма; 3 часа заочная).**

**Тема: РАСЧЕТ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ**

**Цель занятия** - освоить методы расчета конструктивных элементов жилых зданий на прочность

**Практические навыки.** При изучении темы необходимо научить студентов оценивать надежность строительных конструкций зданий и сооружений

Повреждения в конструкции разделяются в зависимости от причин их возникновения на две группы: от силовых воздействий и от воздействия внешней среды. Последняя группа повреждений снижает не только прочность конструкции, но и уменьшает ее долговечность. Основные виды повреждений стальных, железобетонных, каменных и деревянных конструкций приведены на рис. 1 ... 31 приложения 1.

В зависимости от имеющейся поврежденности и надежности, техническое состояние конструкций разделяется на 5 категорий: нормальное, удовлетворительное, не совсем удовлетворительное, неудовлетворительное, аварийное.

Влияние повреждений на надежность конструкций оценивается посредством уменьшения общего нормируемого коэффициента надежности (запаса)  $\gamma_0 = \gamma_m \cdot \gamma_c \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$  конструкций в процессе эксплуатации, где  $\gamma_m$  - коэффициент надежности по материалу,  $\gamma_c$  - коэффициент условий работы,  $\gamma_f$  - коэффициент надежности по нагрузке,  $\gamma_n$  - коэффициент надежности по назначению.

Относительная надежность конструкции при эксплуатации  $y = \gamma/\gamma_0$  и поврежденность конструкции  $\varepsilon = 1 - y$ , где  $\gamma$  - фактический коэффициент надежности конструкции с учетом имеющихся повреждений.

Значения  $y$  и  $\varepsilon$ , а также приближенная стоимость  $C$  ремонта по восстановлению первоначального качества в процентах по отношению к первоначальной стоимости для различных категорий технического состояния конструкций приведены в табл. 1.

Оценка технического состояния стальных, железобетонных каменных и деревянных конструкций, на основе имеющихся в них повреждений, приведена в таблицах 2 - 5. При этом оценка надежности конструкций должна проводиться по максимальному повреждению на длине конструкции. Для оценки категории состояния конструкции необходимо наличие хотя бы одного признака, приведенного в графах 2, 3 таблиц.

Общая оценка поврежденности здания и сооружения производится по формуле

$$\varepsilon = \frac{\alpha_1 \varepsilon_1 + \alpha_2 \varepsilon_2 + \dots + \alpha_i \varepsilon_i}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_i}, \quad (2.1)$$

где  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i$  - максимальная величина повреждений отдельных видов конструкций,  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i$  - коэффициенты значимости отдельных видов конструкций.

При оценке величин повреждений учитывают их максимальную величину, так как авария здания или сооружения обычно происходит из-за наличия критического дефекта в отдельно взятой конструкции.

Коэффициенты значимости конструкций устанавливаются на основании экспертных оценок, учитывающих социально-экономические последствия разрушения отдельных видов конструкций, характера разрушения (разрушение с предварительным оповещением посредством развития пластических деформаций или мгновенное хрупкое разрушение). При отсутствии данных коэффициенты значимости  $\alpha_i$  принимаются: для плит и панелей перекрытия и покрытия  $\alpha = 2$ , для балок  $\alpha = 4$ , для ферм  $\alpha = 7$ , для колонн  $\alpha = 8$ , для несущих стен и фундаментов  $\alpha = 3$ , для прочих строительных конструкций  $\alpha = 2$ .

## КАТЕГОРИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Таблица 1

| Категория технического состояния | Описание технического состояния   | Относительная надежность $y = \gamma/\gamma_0$ | Поврежденность $\varepsilon = 1 - y$ | Стоимость ремонта $C, \%$ |
|----------------------------------|---|--|--------------------------------------|---------------------------|
| 1                                | 2   | 3  | 4                                    | 5                         |
| 1                                | Нормальное исправное состояние. Отсутствуют видимые повреждения. Выполняются все требования действующих норм и проектной документации. Необходимости в ремонтных работах нет.   | 1  | 0                                    | 0                         |
| 2                                | Удовлетворительное работоспособное состояние. Несущая способность конструкций обеспечена, требования норм по предельным состояниям II группы и долговечности могут быть нарушены, но обеспечиваются нормальные условия эксплуатации. Требуется устройство антикоррозийного покрытия, устранение мелких повреждений. | 0,95   | 0,05                                 | 0 - 11                    |
| 3                                | Не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние. Существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности. Для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению поврежденных   | 0,85   | 0,15                                 | 12 - 36                   |



| Категория<br>технического<br>состояния | Описание технического состояния  | Относительная<br>надежность $y =$<br>$\gamma/\gamma_0$ | Поврежденность<br>$\varepsilon = 1 - y$ | Стоимость<br>ремонта<br>С, % |
|--|--|--|---|------------------------------|
| 1                                      | 2  | 3  | 4                                       | 5                            |
|  | конструкций.   |  |   |                              |
| 4                                      | Неудовлетворительное,<br>(неработоспособное) состояние.<br>Существующие повреждения<br>свидетельствуют о непригодности к<br>эксплуатации конструкций.<br>Требуется капитальный ремонт с<br>усилением конструкций. До<br>проведения усиления необходимо<br>ограничение действующих нагрузок.<br>Эксплуатация возможна только<br>после ремонта и усиления. | 0,75   | 0,25                                    | 37 - 90                      |
| 5                                      | Аварийное состояние.<br>Существующие повреждения<br>свидетельствуют о возможности<br>обрушения конструкций. Требуется<br>немедленная разгрузка конструкции<br>и устройство временных креплений,<br>стоек, подпорок, ограждений<br>опасной зоны. Ремонт в основном<br>проводится с заменой аварийных<br>конструкций.                                      | 0,65   | 0,35                                    | 91 - 130                     |

Относительная оценка надежности здания или сооружения производится по формуле  
 $y = 1 - \varepsilon$ . (2.2)

При проведении экспресс-обследований общая оценка технического состояния зданий и сооружений может быть произведена по таблицам 6 ... 16, в зависимости от имеющихся в них характерных повреждений.

Величину повреждения строительных конструкций через  $t$  лет ее эксплуатации определяют по формуле

$$\varepsilon = 1 - e^{-\lambda t}, \quad (2.3)$$

где  $\lambda$  - постоянная износа, определяемая по данным обследования на основании изменения несущей способности в момент обследования;  $y$  - относительная надежность, определяемая по категории технического состояния конструкции в зависимости от повреждений по табл. 1;  $t$  - срок эксплуатации в годах на момент обследования.

Срок эксплуатации конструкции до капитального ремонта в годах определяется по формуле

$$t_0 = \frac{0,22}{\lambda}, \quad (2.4)$$

где  $\lambda$  - постоянная износа, определяемая

Срок эксплуатации конструкции до аварийного состояния.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ АВАРИЙ

1. Аварии зданий и сооружений возникают в основном из-за допущенных грубых ошибок и просчетов, допущенных при разработке проектов, строительстве и эксплуатации. В



случае неблагоприятного прогноза назначаются дополнительные меры по проверке качества проектирования, строительства и эксплуатации с целью устранения обнаруженных дефектов.

2. Недостаточная надежность проекта может возникнуть вследствие:

- а) несоответствия принятой расчетной модели действительной работе конструкций из-за отсутствия или неполноты норм на проектирование, неясности расчетных схем и фактических условий работы и эксплуатации объекта;
- б) недостаточных данных о действующих нагрузках и воздействиях;
- в) недостаточных сведениях о свойствах и изменчивости материалов, конструкций и оснований, а также масштабного фактора;
- г) применения новых непробированных типов конструкций;
- д) недостаточной сопротивляемости сооружения случайным воздействиям и повреждениям;
- е) допущенных ошибок из-за отсутствия достаточного опыта проектировщиков, сложности расчета и конструирования, недостатка времени на проектирование.

3. Некачественное строительство объектов может возникнуть вследствие:

- а) применения дефектных материалов;
- б) использования необычных или непробированных методов возведения;
- в) плохого контроля за качеством строительства, неудовлетворительным взаимодействием проектировщиков и строителей;
- г) низкой квалификации производственного персонала, частая смена производственного персонала;
- д) неудовлетворительной обстановки на стройке: недостаток времени, средств, плохие взаимоотношения персонала.

4. Некачественная эксплуатация может возникнуть вследствие:

- а) завышений проектных нагрузок;
- б) отступлений от правил эксплуатации;
- в) использования объекта не по назначению;
- г) отсутствия контроля за состоянием здания или сооружения;
- д) эксплуатации здания или сооружения с неустраненными дефектами;
- е) снижения прочности конструкций во времени вследствие накопления повреждений: коррозии, выветривания, изменения грунтовых условий, усталости материала и т.п.

5. Определение вероятности аварии производят на основании анализа условий, влияющих на надежность сооружений, используя экспертные оценки, что не исключает применение расчетных данных или данных натурных обследований.

Опросная анкета, на которую анонимно отвечают эксперты, содержит ряд оценочных условий, каждое из которых имеет свой удельный вес, с общей суммой всех условий равной 1 (см. табл. 17).

6. Каждое условие оценивается по бальной шкале и имеет 5 вариантов ответа: 1 (неприемлемо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично). Условную надежность здания или сооружения  $\beta$  определяют по формуле, где  $P_i$  - удельная оценка надежности, получаемая умножением удельного веса условия на оценку в баллах.

7. Полученные значения  $\beta$  для сооружения сравнивают со шкалой оценок надежности (см. табл. 18).

8. В таблице 17 приведены типовые условия анализа надежности сооружения, находящегося в эксплуатации. При необходимости может быть проведен анализ только надежности проекта, а число условий может быть дополнено или изменено.



9. Для более достоверных оценок надежности зданий и сооружений против аварии их оценку осуществляют несколькими независимыми экспертами.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 (8 часов – очная форма; 3 – часа заочная).

**Тема: ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ**

**Цель занятия** - освоить методы оценки надежности строительных конструкций зданий и сооружений

**Практические навыки.** При изучении темы необходимо научить студентов оценивать надежность строительных конструкций зданий и сооружений

Таблица 3

1 - неприемлемо, 2 - неудовлетворительно, 3 - удовлетворительно, 4 - хорошо, 5 - отлично

| №                             | Условие надежности  | Удельный вес условия | Оценка в баллах |   |   |   |   | Удельная надежность | Обоснование принятого решения  |
|-------------------------------|---|----------------------|-----------------|---|---|---|---|---------------------|--|
|                               |   |                      | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |                     |  |
| 1                             | 2   | 3                    | 4               |   |   |   |   | 5                   | 6  |
| 1                             | Соответствие расчетной модели сооружения и нагрузок действительной работе | 0,05                 |                 |   | 3 |   |   | 0,15                | Недостаточно в нормах был изучен коэффициент давления при выпуске сыпучего       |
| 2                             | Опробированность конструктивного решения                                  | 0,05                 |                 |   | 4 |   |   | 0,2                 | Имелся опыт строительства аналогичных сооружений                                 |
| 3                             | Учет требований нормативных документов                                    | 0,05                 |                 |   | 4 |   |   | 0,2                 | Типовой проект   |
| 4                             | Квалификация проектировщиков  | 0,1                  |                 |   | 4 |   |   | 0,4                 | Типовой проект   |
| 5                             | Наличие достаточного времени и средств на проектирование                  | 0,05                 |                 |   | 4 |   |   | 0,2                 | Типовой проект   |
| <b>Качество строительства</b> |   |                      |                 |   |   |   |   |                     |  |
| 6                             | Соответствие материалов и конструкций проекту                             | 0,1                  | 1               |   |   |   |   | 0,1                 | Допускались перерывы в бетонировании. Укладка арматуры проводилась не по шаблону |
| 7                             | Опробированность методов строительства                                    | 0,05                 |                 | 2 |   |   |   | 0,1                 | Организация не имела опыта строительства силосов                                 |
| 8                             | Контроль качества строительства   | 0,1                  |                 | 2 |   |   |   | 0,2                 | Качество проверялось нерегулярно   |
| 9                             | Квалификация кадров   | 0,1                  | 1               |   |   |   |   | 0,1                 | Строительство велось   |





| №                            | Условие надежности                                 | Удельный вес условия | Оценка в баллах |   |   |   |   | Удельная надежность | Обоснование принятого решения                            |
|------------------------------|--|----------------------|-----------------|---|---|---|---|---------------------|--|
|                              |  |                      | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |                     |  |
| 1                            | 2  | 3                    | 4               |   |   |   |   | 5                   | 6  |
|                              |  |                      |                 |   |   |   |   |                     | неквалифицированными кадрами                             |
| 10                           | Достаточность времени и средств на строительство   | 0,05                 |                 |   | 3 |   |   | 0,15                | Строительство велось в сжатые сроки                      |
| 11                           | Отсутствие отступлений от норм и проекта           | 0,1                  | 1               |   |   |   |   | 0,1                 | Не была проведена пробная загрузка перед эксплуатацией   |
| <b>Качество эксплуатации</b> |  |                      |                 |   |   |   |   |                     |  |
| 12                           | Отсутствие завышения проектных нагрузок            | 0,05                 |                 | 2 |   |   |   | 0,1                 | Давление воздуха при пневморазгрузке не контролировалось |
| 13                           | Контроль за исправностью сооружения и оборудования | 0,05                 | 1               |   |   |   |   | 0,05                | Тоже   |
| 14                           | Соблюдение правил эксплуатации                     | 0,1                  | 1               |   |   |   |   | 0,1                 | Проводилась эксплуатация с опасными повреждениями        |
|                              |  | <b>Σ = 1</b>         |                 |   |   |   |   | <b>P = 2,15</b>     |  |

Условная надежность

В соответствии с табл. условная надежность  $\beta = 0,43$  и вероятность аварии в год составляет  $Q = 10^{-3}$ , что говорит о недопустимой надежности сооружения.

Фактически силос разрушился через год с начала эксплуатации из-за разрыва кольцевой арматуры в стенах вследствие занижения ее сечения в 2 раза по сравнению с проектом.

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Таблица 2

| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию  |
|---------------------------------|---|--|
| 1                               | Нет   | Нет  |
| 2                               | Нет   | Местами разрушено антикоррозионное покрытие. На отдельных участках коррозия отдельными пятнами с поражением до 5 % сечения. Местные погнутости от ударов транспортных средств и другие повреждения, приводящие к ослаблению сечения до 5 |



| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию  | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 |  | %.   |
| 3                               | Прогибы изгибаемых элементов превышают 1/150 пролета.  | Пластинчатая ржавчина с уменьшением площади сечения несущих элементов до 15 %. Местные погнутости от ударов транспортных средств и другие механические повреждения, приводящие к ослаблению сечения до 15 %. Погнутость узловых фасонок ферм.  |
| 4                               | Прогибы изгибаемых элементов более 1/75 пролета. Потеря местной устойчивости конструкций (выпучивание стенок и поясов балок и колонн). Срез отдельных болтов или заклепок в многоболтовых соединениях. Наличие трещин во второстепенных элементах. | Коррозия с уменьшением расчетного сечения несущих элементов до 25 %. Трещины в сварных швах или околошовной зоне. Механические повреждения, приводящие к ослаблению сечения до 25 %. Отклонения ферм от вертикальной плоскости более 15 мм. Расстройство узловых соединений от проворачивания болтов или заклепок. |
| 5                               | Прогибы изгибаемых элементов более 1/50 пролета. Потеря общей устойчивости балок или сжатых элементов. Разрыв растянутых элементов ферм. Наличие трещин в основном материале элементов.  | Коррозия с уменьшением расчетного сечения несущих элементов более 25 %. Расстройство стыков со взаимным смещением опор.  |

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Таблица 3

| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию           | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию  |
|---------------------------------|---|--|
| 1                               | Волосяные трещины (до 0,1 мм).                        | Имеются отдельные раковины, выбоины.   |
| 2                               | Трещины в растянутой зоне бетона не превышают 0,3 мм. | На отдельных участках с малой величиной защитного слоя проступают следы коррозии распределительной арматуры или хомутов. Шелушение ребер конструкций. На поверхности бетона мокрые или масляные пятна, изменение цвета бетона. |
| 3                               | Трещины в растянутой зоне бетона до 0,5 мм.           | Продольные трещины в бетоне вдоль арматурных стержней от коррозии арматуры. Коррозия арматуры до 10 % площади стержней. Бетон в растянутой   |



| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию  | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 |  | зоне на глубине защитного слоя между стержнями арматуры легко крошится. Снижение прочности бетона до 20 %.                                 |
| 4                               | Ширина раскрытия нормальных трещин в балках не более 1 мм и протяженность трещин более 3/4 высоты балки. Сквозные нормальные трещины в колоннах не более 0,5 мм. Прогибы изгибаемых элементов более 1/75 пролета.  | Отслоение защитного слоя бетона и оголение арматуры. Коррозия арматуры до 15 %. Снижение прочности бетона до 30 %.                         |
| 5                               | Ширина раскрытия нормальных трещин в балках более 1 мм при протяженности трещин более 3/4 их высоты. Косые трещины, пересекающие опорную зону и зону анкеровки растянутой арматуры балок. Сквозные наклонные трещины в сжатых элементах. Хлопающие трещины в конструкциях, испытывающих знакопеременные воздействия. Выпучивание арматуры в сжатой зоне колонн. Разрыв отдельных стержней рабочей арматуры в растянутой зоне, разрыв хомутов в зоне наклонной трещины. Раздробление бетона в сжатой зоне. Прогибы изгибаемых элементов более 1/50 пролета при наличии трещин в растянутой зоне более 0,5 мм. | Оголение всего диаметра арматуры стержня. Коррозия арматуры более 15 % сечения. Снижение прочности бетона более 30 %. Расстройство стыков. |

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Таблица 4

| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию                                    | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию                                     |
|---------------------------------|--|---|
| 1                               | Трещины в отдельных кирпичах, не пересекающие растворные швы.                  | Нет   |
| 2                               | Волосные трещины, пересекающие не более двух рядов кладки (длиной 15 - 18 см). | Выветривание раствора швов до 1 см.   |
| 3                               | Трещины, при пересечении не более четырех рядов кладки.                        | Размораживание и выветривание кладки, отслоение облицовки на глубину до 15 % толщины. |
| 4                               | Вертикальные и косые трещины в несущих   | Размораживание и  |



| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию  | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | стенах на высоту более четырех рядов кладки. Образование вертикальных трещин между продольными и поперечными стенами, разрывы или выдергивание отдельных стальных связей и анкеров крепления стен к колоннам и перекрытиям. Местное (краевое) повреждение кладки на глубину до 2 см под опорами ферм, балок и перемычек в виде трещин и лещадок; вертикальные трещины по концам опор, пересекающие не более трех рядов кладки                          | выветривание кладки, отслоение облицовки на глубину до 25 % толщины. Наклоны и выпучивание стен и фундаментов в пределах этажа не более чем на 1/6 их толщины. Смещение плит перекрытий на опорах не более 1/5 глубины заделки, но не более 2 см.   |
| 5                               | Вертикальные и косые трещины в несущих стенах и столбах на высоту всей стены. Отрыв продольных стен от поперечных в местах их пересечения, разрывы или выдергивание стальных связей и анкеров, крепящих стены к колоннам и перекрытиям. Повреждение кладки под опорами ферм, балок и перемычек в виде трещин, раздробления камня, образование вертикальных или косых трещин, пересекающих более трех рядов кладки, в месте примыкания пилястры к стене | Размораживание и выветривание кладки на глубину до 40 % толщины. Наклоны и выпучивание стен в пределах этажа на 1/3 их толщины и более, смещение (сдвиг) стен, столбов и фундаментов по горизонтальным швам. Смещение плит перекрытий на опорах более 1/5 глубины заделки в стене. Полная потеря прочности раствора (раствор легко разбирается руками). |

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Таблица 5

| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию   | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию  |
|---------------------------------|---|--|
| 1                               | Нет   | Волосные усадочные трещины в конструкциях  |
| 2                               | Ослабление креплений отдельных болтов, хомутов, скоб  | Большие щели между досками наката и балками перекрытия   |
| 3                               | Продольные трещины в конструкциях. Сдвиги и отслоения в швах и в узлах конструкций заметные на глаз. Прогибы изгибаемых элементов превышают предельные значения СНиП II-26-80 | Следы протечек, мокрые пятна в конструкциях. Гниль в мауэрлате и в концах стропильных ног, снижающая прочность до 15 % |
| 4                               | Глубокие трещины в элементах. Трещины, в работающих на скалывание торцах по ширине  | Гниль в местах заделки балок в наружные стены.   |



| Категория состояния конструкции | Признаки силовых воздействий на конструкцию  | Признаки воздействия внешней среды на конструкцию   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | более 25 % от толщины элемента. Сильное обмятие и зазоры более 3 мм в рабочих поверхностях врубок. Смятие древесины вдоль волокон по линии болтов и нагелей на 1/2 их диаметра. Потеря местной устойчивости элементов конструкций. Прогибы изгибаемых элементов более 1/75 пролета   | Гниль в мауэрлате, стропилах, обрешетке, накате, снижающая прочность до 25 %                      |
| 5                               | Прогибы изгибаемых элементов более 1/50 пролета. Быстроразвивающиеся деформации. Сквозные трещины в накладках стыков по линии болтов ферм. Трещины в растянутых элементах, выходящие на кромки. Надломы и разрушения отдельных конструкций. Скалывание врубок. Потеря устойчивости конструкций (поясов ферм, арок, колонн) | Поражение гнилью и жучком строительных конструкций, приводящее к снижению их прочности более 25 % |

**Примечание.** Оценка повреждения стальных элементов металлодеревянных конструкций производится по табл. 2.

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Таблица 6

| Категория технического состояния здания | Признаки силовых воздействий   | Признаки воздействия внешней среды  |
|---|--|---|
| 1                                       | 2  | 3   |
| 1                                       | <u>Каменные конструкции</u><br>В кирпичной кладке в отдельных кирпичах имеются выбоины, трещины, не пересекающие растворные швы<br><u>Железобетонные конструкции</u><br>В железобетонных конструкциях имеются отдельные волосные трещины с шириной раскрытия не более 0,1 мм | Нет   |
| 2                                       | <u>Каменные конструкции</u><br>В кирпичной кладке трещины, пересекающие не более двух рядов кладки. Трещины в перегородках в местах сопряжения с потолками шириной до 2 мм   | <u>Каменные конструкции</u><br>Выветривание раствора швов кладки до 1 см<br>Сетчатые трещины 0,1 ... 0,2 мм на поверхностях панелей и блоков, шелушение и растрескивание поверхности, местное отслоение облицовки и фактурного слоя |



| Категория технического состояния здания | Признаки силовых воздействий   | Признаки воздействия внешней среды   |
|---|--|--|
| 1                                       | 2  | 3  |
|   | <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Образование трещин в растянутой зоне изгибаемых элементов с раскрытием до 0,3 мм. Трещины в швах между сборными плитами перекрытий шириной до 2 мм</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Видимых повреждений нет</p>   | <p>панелей стен, отпадение местами штукатурки</p> <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Следы коррозии распределительной арматуры</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Местное разрушение антикоррозионного покрытия. На отдельных участках коррозия пятнами с поражением до 5 % сечения</p>  |
| 3                                       | <p><u>Каменные конструкции</u><br/>В кирпичной кладке стен трещины, пересекающие не более 4-х рядов кладки. Вертикальные трещины раскрытием до 2 мм в кладке, блоках и перемычных панелях продольных стен. Трещины в перегородках в местах сопряжения с потолком шириной до 10 мм.</p>   | <p><u>Каменные конструкции</u><br/>Разрушение кладки или отслоение облицовки на глубину до 15 % толщины стены.</p>   |
| 4                                       | <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Образование трещин в растянутой зоне изгибаемых элементов до 0,5 мм. Смещение сборных железобетонных плит перекрытий относительно друг друга по высоте до 3 см.</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Относительные прогибы изгибаемых элементов до 1/150 пролета.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Прогибы изгибаемых элементов заметны на глаз и превышают значения СНИП.</p> <p><u>Каменные конструкции</u><br/>В кирпичной кладке стен и столбов трещины, пересекающие более четырех рядов кладки.<br/>Образование вертикальных трещин между продольными и поперечными стенами.<br/>Образование вертикальных трещин в местах опирания балок или ферм</p> | <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Образование продольных трещин вдоль рабочей арматуры из-за ее коррозии.</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Пластинчатая ржавчина с уменьшением сечения элементов до 10 % сечения из-за коррозии.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Следы протечек. Гниль мауэрлата и конца стропильных ног, снижающая прочность до 15 %.</p> <p><u>Каменные конструкции</u><br/>Разрушение кладки или отслоение облицовки до 25 % толщины стены. Наклоны и выпучивания стен и фундаментов в пределах этажа не более чем на 1/6 их толщины. Заметное выпучивание перегородок.<br/>Высокая водо- и воздухопроницаемость стыков</p> |



| Категория<br>технического<br>состояния<br>здания | Признаки силовых воздействий  | Признаки воздействия внешней<br>среды   |
|--|---|---|
| 1  | 2   | 3   |
|  | <p>длиной до 20 см.<br/>Вертикальные и наклонные трещины сдвига в верхних этажах с раскрытием до 10 мм в местах сопряжения разнонагруженных стен.<br/>Вертикальные сквозные трещины в продольных и поперечных стенах по высоте здания по сплошным или ослабленным проемам или стыкам панелей с раскрытием до 10 мм.<br/>Трещины в перегородках более 10 мм.<br/>Диагональные трещины по углам простенков до 3 мм, вертикальные трещины по перемычкам до 3 мм, в местах установки балконных плит</p> <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Ширина раскрытия нормальных трещин изгибаемых элементов в растянутой зоне до 1 мм. Прогибы элементов до 1/80 пролета.</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Прогибы изгибаемых элементов до 1/80 пролета.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Прогибы изгибаемых элементов до 1/80 пролета. Трещины в элементах, работающих на скалывание.</p> | <p>стеновых панелей.<br/>Отклонение кирпичных колонн и столбов от вертикали более 3 см.</p> <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Отслоение защитного слоя железобетонных конструкций с уменьшением сечения арматуры до 15 % из-за коррозии. Снижение прочности бетона до 30 %.</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Коррозия элементов до 25 % сечения. Отклонение ферм от вертикальной плоскости более 15 мм.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Гниль в местах заделки балок в наружные стены, стропил и наката, снижающая прочность до 25 %.</p> |
| 5  | <p><u>Каменные конструкции</u><br/>Отрыв продольных стен от поперечных.<br/>Вертикальные и косые трещины в местах опирания балок или ферм длиной более 20 см.<br/>Выпучивание или смещение панелей стен, разрушение узлов крепления панелей.<br/>Вертикальные сквозные трещины в продольных и поперечных стенах по высоте здания с раскрытием более 10 мм.<br/>Обрушение отдельных конструкций.</p> <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Ширина раскрытия трещин</p>  | <p><u>Каменные конструкции</u><br/>Разрушение кладки на глубину до 40 % толщины стены.<br/>Полная потеря прочности раствора (раствор легко разбирается руками).<br/>Наклоны и выпучивание стен в пределах этажа более 1/3 их толщины.<br/>Сдвиг стен и фундаментов по горизонтальным швам.</p> <p><u>Железобетонные конструкции</u><br/>Уменьшение сечения арматуры из-за коррозии более 15 %. Снижение прочности бетона более 30 %.</p>  |



| Категория<br>технического<br>состояния<br>здания | Признаки силовых воздействий   | Признаки воздействия внешней<br>среды  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
|  | <p>изгибаемых элементов в растянутой зоне более 1 мм. Раздробление бетона сжатой зоны. Разрыв арматуры в балках. Выпучивание продольной арматуры в колоннах. Прогибы более 1/80 пролета.</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Потеря устойчивости балок и сжатых элементов колонн и ферм.<br/>Разрыв растянутых элементов.<br/>Прогибы более 1/80 пролета.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Прогибы изгибаемых элементов более 1/80 пролета. Быстронарастающая деформация. Сквозные трещины в накладках стыков по линии болтов ферм. Трещины в нижних поясах ферм по сучку. Надломы и разрушения отдельных конструкций. Скалывание врубок. Потеря устойчивости сжатых элементов.</p> | <p>Расстройство стыков. Заниженная площадь опирания плит (менее 5 см).</p> <p><u>Стальные конструкции</u><br/>Коррозия с уменьшением расчетного сечения несущих элементов более 25 %.<br/>Расстройство стыков элементов со взаимным смещением опор.</p> <p><u>Деревянные конструкции</u><br/>Поражение гнилью строительных конструкций более 25 % сечения.</p> |

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 (8 часов – очная форма; 3 часа – заочная)

**Тема: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ПО ОБЪЕМУ РЕМОНТНЫХ РАБОТ**

**Цель занятия** – научиться определять физический износ здания по объему ремонтных работ.

**Практические навыки.** При изучении темы необходимо научить студентов определять физический износ здания по объему ремонтных работ.

#### **Оценка физического износа методом разбиения на виды износа**

Метод заключается в подробном рассмотрении устранимого и неустраняемого физического износа, который оценивается по короткоживущим и долгоживущим элементам зданий.

*Короткоживущие элементы* – это строительные элементы, физический срок жизни которых меньше срока жизни здания, и которые периодически нуждаются в замене (кровля, полы, внутренняя отделка, инженерное оборудование и др.).

*Долгоживущие элементы* – это строительные элементы, срок жизни которых сравним со сроком жизни здания, либо нормативный срок жизни которых больше срока экономической жизни (фундамент, стены, перегородки, перекрытия и др.). Эти элементы также называются капитальными конструкциями, которые не подлежат замене на протяжении всего периода использования здания по назначению.





Расчет износа производят отдельно по обоим видам элементов с последующим суммированием:

$$\text{ФИ} = \text{УФИ} + \text{НФИ},$$

где УФИ – устранимый физический износ,

НФИ – неустраняемый физический износ.

*Устранимый физический износ* — это износ, устранение которого технически возможно и затраты на устранение которого меньше, чем добавленная стоимость здания или добавленный доход. Его также называют отложенным ремонтом.

На практике стоимость отложенного ремонта определяется либо как потеря стоимости нового строительства, либо как стоимость ремонтно-строительных работ по устранению дефектов и повреждений.

В первом случае УФИ определяется либо на основании обследования объекта, либо методом срока жизни:

$$\text{УФИ} = \text{УФИ}_к + \text{УФИ}_д,$$

$$\text{УФИ}_к = C_{\text{стр.к}} \times (T_{\text{эф.к}} / T_{\text{норм.к}}),$$

$$\text{УФИ}_д = C_{\text{стр.д}} \times (T_{\text{факт.д}} / T_{\text{эк}}),$$

где  $\text{УФИ}_к$  – устранимый физический износ короткоживущих элементов;

$\text{УФИ}_д$  – устранимый физический износ долгоживущих элементов;

$C_{\text{стр.к}}$  – стоимость строительства короткоживущих элементов;

$C_{\text{стр.д}}$  – стоимость строительства долгоживущих элементов;

$T_{\text{эф.к}}$  – эффективный возраст короткоживущих элементов;

$T_{\text{факт.д}}$  – фактический возраст долгоживущих элементов;

$T_{\text{норм.к}}$  – нормативный срок службы короткоживущих элементов;

$T_{\text{эк}}$  – срок экономической жизни всего здания.

Во втором случае следует учитывать весь комплекс ремонтно-строительных работ, который необходимо выполнить на дату оценки. Затраты на такие работы рассчитываются по действующим сметным нормативам на ремонтно-строительные работы:

$$\text{УФИ} = \text{УФИ}_к + \text{УФИ}_д,$$

$$\text{УФИ}_к = C_{\text{рем.к}},$$

$$\text{УФИ}_д = C_{\text{рем.д}},$$

где  $C_{\text{рем.к}}$  – стоимость ремонта короткоживущих элементов;

$C_{\text{рем.д}}$  – стоимость ремонта долгоживущих элементов.

*Неустраняемый физический износ* – это износ, устранение которого технически невозможно, либо затраты на устранение которого превосходят добавленную стоимость здания.

На практике НФИ определяется либо как потеря стоимости нового строительства, либо как степень истощения элементами объекта своих эксплуатационных качеств.

В первом случае расчет неустраняемого износа производят либо на основании обследования объекта, либо методом срока жизни.

Во втором случае расчет неустраняемого износа производят только методом срока жизни, при этом делают допущения, что эксплуатационные качества объекта будут до конца использованы до окончания срока службы.

Главная проблема при оценке – это определение срока службы. Из-за отсутствия достоверной статистики сегодня невозможно четко указать сроки, в течение которых тот или иной конструктивный элемент или инженерное устройство используют до конца свои эксплуатационные качества.

При расчете НФИ методом срока жизни применяют следующие формулы:

$$\text{НФИ} = \text{НФИ}_к + \text{НФИ}_д,$$



$$НФИ_k = (C_{стр.к} - УФИ_k) \times T_{эф.к} / T_{норм.к},$$

$$НФИ_d = (C_{стр.д} - УФИ_d) \times T_{факт.д} / T_{эк},$$

где  $НФИ_k$  – неустранимый физический износ короткоживущих элементов;

$НФИ_d$  – неустранимый физический износ долгоживущих элементов.

### Оценка физического износа по объему ремонтных работ

Физический износ на момент его оценки выражается соотношением стоимости объективно необходимых ремонтных мероприятий, устраняющих повреждение конструкции, элементов или системы в целом, а также восстановительной стоимости последней.

Физический износ рассчитывают по формуле:

$$ФИ = (C_{рем} / C_{стр}) \times 100\%,$$

где  $C_{стр}$  – стоимость ремонтируемых элементов здания, определяемая сметой на строительно-монтажные работы или укрупненными показателями восстановительной стоимости;

$C_{рем}$  – стоимость ремонта, определяемая сметой на ремонт по следующим формулам:

1. Расчет через единичные расценки:

$$C_{рем} = (\sum OP_i \times EPP_i + НР + СП + ПрЗ) \times K_{рем}$$

2. Расчет через ресурсные нормы:

$$C_{рем} = [(M + ЗП \times 1,15 + ЭМ \times 1,25) + НР + СП + ПрЗ] \times K_{рем}$$

где  $OP_i$  – объем  $i$ -й ремонтной работы;

$EPP_i$  – единичная расценка  $i$ -й ремонтной работы;

$НР$  – накладные расходы;

$ПрЗ$  – прочие затраты;

$СП$  – сметная прибыль;

$M$  – затраты на материалы;

$ЗП$  – затраты на зарплату рабочих;

$ЭМ$  – затраты на эксплуатацию машин;

$K_{рем}$  – коэффициент повышения стоимости ремонтных работ, регламентируемый в общих частях к сборнику сметных нормативов на ремонтные работы. Значение этого коэффициента – 1,15–1,3. При использовании сборников на строительно-монтажные работы этот коэффициент не применяется.

Повышающие коэффициенты на  $ЗП$  – 1,15, на  $ЭМ$  – 1,25 применяются только при использовании сборников на строительно-монтажные работы.

### Функциональный износ зданий

#### Совместный учет устранимого и неустраняемого функционального устаревания

На практике бывает достаточно трудно классифицировать то или иное устаревание в плане его устранимости и неустраняемости. Поэтому, чтобы избежать двойного учета остаточной восстановительной стоимости, применяют следующую процедуру совместного учета устранимого и неустраняемого функционального устаревания.

Если устранение износа технически возможно, то сначала производят расчет устранимого износа по формулам:

$$УФУ_1 = C_{доп} - C_{стр},$$

$$УФУ_2 = C_{стр} - ФИ + C_{дем} + C_{монт} - C_{возвр},$$

$$УФУ_3 = C_{стр} - ФИ + C_{дем} - C_{возвр}.$$

Если расчеты показали, что устранимый износ есть, то переходят к расчету неустраняемого устаревания по скорректированной формуле.



Если расчеты показали, что устранимый износ отсутствует, то переходят к расчету НФУ по одной из основных формул.

Если устранение износа технически невозможно, то нужно производить расчет по основным формулам НФУ.

Алгоритм расчетов сведен в таблицу.

Таблица

**Формулы для расчета неустранимого функционального устаревания**

| Вид НФУ          | Устранение износа технически возможно |                                   | Устранение износа технически невозможно |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
|                  | УФУ > 0<br>Устранимый износ есть      | УФУ ≤ 0<br>Устранимого износа нет |   |
| НФУ <sub>1</sub> | (1)                                   | (1)                               | (1)                                     |
| НФУ <sub>2</sub> | (2а)                                  | (2)                               | (2)                                     |
| НФУ <sub>3</sub> | (3а)                                  | (3)                               | (3)                                     |

$$(1) \text{ НФУ}_1 = \text{ЧПД} - C_{\text{стр}}$$

$$(2) \text{ НФУ}_2 = C_{\text{стр}} - \text{ФИ} + \text{ЧПД} - C_{\text{зам}}$$

$$(2а) \text{ НФУ}_2 = \text{ЧПД} - C_{\text{зам}}$$

$$(3) \text{ НФУ}_3 = C_{\text{стр}} - \text{ФИ} + C_{\text{д.затр}} - C_{\text{доб}}$$

$$(3а) \text{ НФУ}_3 = C_{\text{д.затр}} - C_{\text{доб}}$$

**Внешний (экономический) износ**

Внешний износ вызывается факторами, внешними по отношению к объекту недвижимости, и относится как к земельному участку, так и к произведенным улучшениям. Обычно в качестве факторов выступают:

- местоположение объекта,
- состояние рынка недвижимости,
- федеральные или местные ограничения.

Внешний износ является неустранимым, так как величина затрат на его устранение, как правило, больше прироста стоимости после устранения внешних неблагоприятных факторов. Внешний износ может быть временным или постоянным.

Существует два метода определения внешнего износа:

1. *Сравнение стоимости продаж аналогичных объектов* при наличии и отсутствии неблагоприятных внешних факторов. Применение первого метода требует наличия достаточного для сравнения количества ценовых данных по аналогам.

Последовательность проведения оценки:

1 этап: определяются объекты, сопоставимые с оцениваемым.

2 этап: корректируются различия в объектах, исключая внешние факторы.

3 этап: определяется разница в рыночной стоимости после корректировки. Ее величина принимается за внешний износ.

2. *Капитализация потерь дохода*. Применение этого метода требует наличия данных о годовой арендной плате по сопоставимым объектам.

Последовательность проведения оценки:

1 этап: определяется величина рентных потерь как разница в арендной плате при стабильных и измененных внешних условиях.

2 этап: из полученной величины выделяется доля рентных потерь, приходящихся на здание (часть арендной платы приходится на земельный участок).



3 этап: выделенная доля рентных потерь капитализируется (делится на коэффициент капитализации), исходя из сложившейся нормы капитализации для подобных зданий.

### **Согласование отдельных видов износа, выраженных в процентах**

При работе с отдельными величинами износов, которые выражены в долях или процентах, простое суммирование отдельных видов износа может дать величину более 100%, что лишено экономического смысла. Такие ситуации возникают при оценке гражданских, производственных зданий старой постройки, которые имеют значительный физический и функциональный износ.

В этих случаях возникает проблема согласования различных видов износа в общей формуле накопленного износа. Проблема решается путем замены аддитивного метода расчета на мультипликативный метод. Разница этих методов состоит в выборе базы, относительно которой определяют физический, функциональный и внешний износы.

В аддитивном методе базой для всех видов износа является полная восстановительная стоимость, а в мультипликативном методе – остаточная восстановительная стоимость, которую получают из полной стоимости путем ее уменьшения на величину физического и функционального износов.

При аддитивном методе износ рассчитывают по формуле:

$$K_{\text{нак}} = K_{\text{уфн}} + K_{\text{нфи}} + K_{\text{фу}} + K_{\text{ви}},$$

где  $K_{\text{нак}}$  – накопительный износ;

$K_{\text{уфн}}$  – устранимый физический износ;

$K_{\text{нфи}}$  – неустраняемый физический износ;

$K_{\text{фу}}$  – функциональное устаревание;

$K_{\text{ви}}$  – внешний износ.

При мультипликативном методе расчет ведут по формуле:

$$K_{\text{нак}} = 1 - (1 - K_{\text{уфн}}) (1 - K_{\text{нфи}}) (1 - K_{\text{фу}}) (1 - K_{\text{ви}}).$$

Аддитивным методом допустимо пользоваться при малых относительных величинах износа. Причина, по которой в аддитивной модели сумма износов может превысить 100%, это многократный учет в различных видах износа одной и той же расчетной базы – полной восстановительной стоимости.

В мультипликативной модели каждый вид износа рассчитывают на основе оставшейся доли восстановительной стоимости, с которой сняты физический, либо функциональный износы.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 (8 часов – очная форма; 3 часа – заочная)**

**Тема: ПЛАНИРОВАНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА**

**Цель занятия** – освоить методы организации работ по технической эксплуатации зданий.

**Практические навыки.** При изучении темы необходимо научить студентов планировать трудоемкость и продолжительность выполнения технического обслуживания и текущего ремонта, потребности в рабочих и материалах для выполнения

### **1. Организация работ по технической эксплуатации зданий**

Техническая эксплуатация зданий – это комплекс мероприятий, которые обеспечивают безотказную работу всех элементов и систем здания в течение нормативного срока службы, функционирование здания по назначению.



Функционирование здания – это непосредственное выполнение им заданных функций. Использование здания по назначению, частичное приспособление под другие цели снижают эффективность его функционирования, так как использование здания по назначению – основная цель его эксплуатации. Функционирование здания включает в себя период от окончания строительства до начала эксплуатации, а также период ремонта здания. Техническая эксплуатация зданий состоит из технического обслуживания, системы ремонтов, санитарного содержания.

Система технического обслуживания включает в себя обеспечение нормативных режимов и параметров, наладку инженерного оборудования, технические осмотры зданий и конструкций.

Система ремонтов состоит из текущего и капитального ремонтов.

Санитарное содержание зданий заключается в уборке общественных помещений, придомовой территории, сборе мусора.

Задачи эксплуатации зданий состоят в обеспечении безотказной работы конструкций здания; соблюдении нормальных санитарно-гигиенических условий и правильном использовании инженерного оборудования; под- держании температурно-влажностного режима помещений; проведении своевременного ремонта; повышении степени благоустройства зданий и т.д.

Продолжительность безотказной работы конструкций зданий и его систем неодинакова. При определении нормативных сроков службы здания принимают безотказный срок службы основных несущих элементов, фундаментов и стен. Сроки службы отдельных элементов здания могут быть в 2 – 3 раза меньше нормативного срока службы здания.

Для безотказного и комфортного пользования зданием в течение всего срока его эксплуатации необходима полная замена отдельных элементов или систем здания.

В течение всего срока службы элементы и инженерные системы требуют неоднократных работ по наладке, предупреждению и восстановлению износившихся элементов. Части здания не могут эксплуатироваться до полного износа. В этот период проводят работы, компенсирующие нормативный износ. Невыполнение незначительных по объему плановых работ может привести к преждевременному отказу конструкции.

В процессе эксплуатации здание должно постоянно обслуживаться и ремонтироваться. Техническое обслуживание здания – это комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов здания, а также заданных параметров и режимов работы технических устройств, направленных на обеспечение сохранности зданий. Система технического обслуживания и ремонта должна обеспечивать нормальное функционирование зданий в течение всего периода их использования по назначению.

Сроки проведения ремонта зданий должны определяться на основе оценки их технического состояния.

Техническое обслуживание зданий включает в себя работы по контролю технического состояния, поддержанию исправности, наладке инженерного оборудования, подготовке к сезонной эксплуатации здания в целом, а также его элементов и систем. Контроль за техническим состоянием зданий осуществляют путем проведения систематических плановых и внеплановых осмотров с использованием современных средств технической диагностики.

Плановые осмотры подразделяются на общие и частичные. При общих осмотрах необходимо контролировать техническое состояние здания в целом, при проведении частичных осмотров им подвергаются отдельные конструкции.

Внеплановые осмотры проводятся после ураганных ветров, ливней, сильных снегопадов, наводнений и других явлений стихийного характера, после аварий. Общие осмотры проводятся два раза в год: весной и осенью.

При весеннем осмотре проверяют готовность здания к эксплуатации в весенне-летний



период, устанавливают объемы работ по подготовке к эксплуатации в осенне-зимней период, уточняют объемы ремонтных работ по зданиям, включенным в план текущего ремонта в год проведения осмотра.

При подготовке зданий к эксплуатации в весенне-летний период выполняют следующие виды работ: укрепляют водосточные трубы, колени, воронки; расконсервируют и ремонтируют поливочную систему; ремонтируют оборудование площадок, отмосток, тротуаров, пешеходных дорожек; раскрывают продухи в цоколях; осматривают кровлю, фасады и т.д.

При осеннем осмотре проверяют готовность здания к эксплуатации в осенне-зимний период, уточняют объемы ремонтных работ по зданиям, включенным в план текущего ремонта следующего года.

В перечень работ при подготовке зданий к эксплуатации в осеннее зимний период необходимо включать: утепление оконных и балконных проемов; замену разбитых стекол окон, балконных дверей; ремонт и утепление чердачных перекрытий; укрепление и ремонт парапетных ограждений; остекление и закрытие чердачных слуховых окон; ремонт, утепление и прочистку дымовентиляционных каналов; заделку продухов в цоколях здания; консервацию поливочных систем; ремонт и укрепление входных дверей и т.д.

Периодичность проведения плановых осмотров элементов зданий регламентируется нормами. При проведении частичных осмотров должны устраняться неисправности, которые могут быть устранены в течение времени, отводимого на осмотр. Выявленные неисправности, которые препятствуют нормальной эксплуатации, устраняются в сроки, указанные в строительных нормах и правилах (СНиП).

Ремонт здания – комплекс, строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению его физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания.

Система планово-предупредительного ремонта включает текущий и капитальный ремонты.

Текущий ремонт здания выполняется с целью восстановления исправности его конструкций и систем инженерного оборудования, поддержания эксплуатационных показателей.

Текущий ремонт проводится с периодичностью, обеспечивающей эффективную эксплуатацию здания с момента завершения его строительства до момента поставки на очередной капитальный ремонт. При этом учитываются природно-климатические условия, конструктивные решения, техническое состояние и режим эксплуатации здания.

Текущий ремонт должен выполняться по пятилетним и годовым планам. Годовые планы составляются в уточнение пятилетних с учетом результатов осмотров, разработанной сметно-технической документации на текущий ремонт, мероприятий по подготовке зданий к эксплуатации в сезонных условиях.

Капитальный ремонт производится с целью восстановления его ресурса с заменой при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, а также улучшения эксплуатационных показателей.

Капитальный ремонт включает в себя устранение неисправностей всех изношенных элементов, восстановление или замену (кроме полной замены каменных и бетонных фундаментов, несущих стен и каркасов) их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели ремонтируемых зданий.

Важнейшая часть организации капитального ремонта – разработка его стратегии. Теоретически возможны два варианта ремонта: по техническому состоянию, когда ремонт начинают после появления неисправности, и профилактически-предупредительный, когда



ремонт выполняют до появления отказа, т.е. для его предупреждения. Второй вариант экономически целесообразен – на основе изучения сроков службы и вероятности наступления отказов можно создать такую систему профилактики, которая бы обеспечила безотказное содержание помещений. В практике технической эксплуатации зданий используют сочетание обоих вариантов.

Надежность зданий в процессе их эксплуатации по мере ухудшения состояния отдельных элементов, узлов или здания в целом может быть обеспечена путем профилактических ремонтов. Основная задача такой профилактики – предупреждение отказов. Система планово-предупредительных ремонтов состоит из периодически проводимых ремонтов, объемы которых зависят от сроков службы конструкций, а также материалов, из которых они изготовлены.

Ремонт назначают в зависимости от срока эксплуатации, а объем ремонтных работ определяют по техническому состоянию.

Рекомендуемая нормативными документами периодичность ремонтов на примере жилых зданий приведена в табл. 1.

Накопленные статистические данные позволяют для различных конструкций и схем зданий, материалов, сроков эксплуатации определить параметры плотности распределения времени наступления отказов и сроки назначения конструкций на ремонт.

Таблица 1

Периодичность капитального и текущего ремонтов жилых зданий в зависимости от группы капитальности и физического износа

| Группа жилых зданий по капитальности | Периодичность ремонта, лет          |          |                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------|
|                                      | текущего при общем износе здания, % |          | капитального    |
|                                      | до 60                               | более 60 |                 |
| 1                                    | 3 – 5                               | 2 – 4    | 18 – 25         |
| 2;3                                  | 3 – 5                               | 2 – 4    | 15 – 20         |
| 4;5                                  | 3 – 5                               | 2 – 3    | 12 – 15         |
| 6;7                                  | 3 – 4                               | 2        | 12 – 15         |
| 8                                    | 3 – 4                               | 2        | Нецелесообразен |

Нормы, регламентирующие минимальную продолжительность эффективной эксплуатации зданий без ремонта, представлены в табл. 2.

Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации зданий и объектов

Таблица 2

| Виды жилых зданий, объектов коммунального и социального-культурного назначения по материалам основных конструкций | Продолжительность эффективной эксплуатации, лет |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
|   | до постановки на текущий ремонт                 | до постановки на капитальный ремонт |
|   |   |                                     |



|   |       |         |
|---|-------|---------|
| Полносорные крупнопанельные, крупноблочные, со стенами из кирпича, естественного камня и т.п. с железобетонными перекрытиями при нормальных условиях эксплуатации (жилые дома)  | 3 – 5 | 15 – 20 |
| Здания с аналогичным температурно-влажностным режимом основных функциональных помещений   | 3 – 5 | 20 – 25 |
| То же, при благоприятных условиях эксплуатации, при постоянно поддерживаемом температурно - влажностном режиме (музеи, архивы, библиотеки и т.п.)   | 2 – 3 | 10 – 15 |
| То же, при тяжелых условиях эксплуатации, повышенной влажности, агрессивности воздушной среды, значительных колебаниях температуры (бани, прачечные, бассейны, грязелечебницы и т.п.), а также открытые сооружения (спортивные, зрелищные)                            | 2 – 3 | 15 – 20 |
| Со стенами из кирпича, естественного камня и т.п. с деревянными перекрытиями: деревянные, со стенами из прочих материалов при нормальных условиях эксплуатации (жилые дома и здания с аналогичным температурно-влажностным режимом основных функциональных помещений) | 2 – 3 | 8 – 12  |

**Выполнение работы:**

Напишите определения

1. Текущий ремонт это -

---

---

---

---

2. Капитальный ремонт это -

---

---

---

---

3. Анализ периодичности восстановительных работ для заданного помещения:

---

---

---

---

4. Обоснуйте целесообразности ремонта по техническому состоянию, либо профилактический предупредительный

---

---

---

---





Определение продолжительности эффективной эксплуатации зданий и объектов

| Виды жилых зданий, | Текущая продолжительность эксплуатации | Продолжительность эффективной эксплуатации, лет |   |                                     |   |
|--------------------|--|---|---|-------------------------------------|---|
|                    |  | до постановки на текущий ремонт                 |   | до постановки на капитальный ремонт |   |
|                    |  | f   | s | f                                   | s |
|                    |  |   |   |                                     |   |

Исполнение (Вариант\_\_\_)

|    | Признаки износа | Физический износ, % | ТР | КР | состав восстановительных работ | Qф |
|----|-----------------|---------------------|----|----|--------------------------------|----|
| 1  | Фундаменты      |                     |    |    |                                |    |
| 1. | Стены           |                     |    |    |                                |    |
| 2. | Перекрытия      |                     |    |    |                                |    |
| 4  | Балконы         |                     |    |    |                                |    |
| x  | x               | x                   |    |    | ИТОГО                          |    |

| Вариант       | Признаки износа                           | Физический износ, % | Вариант       | Признаки износа                   | Физический износ, % |
|---------------|---|---------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1. Фундаменты |   |                     | 2. Перекрытия |                                   |                     |
| 1             | Фундаменты столбчатые с кирпичным цоколем | 44                  | 1             | Перекрытия сборные железобетонные | 39                  |
| 2             | Фундаменты столбчатые с кирпичным цоколем | 75                  | 2             | Перекрытия сборные железобетонные | 46                  |
| 3             | Фундаменты столбчатые с кирпичным цоколем | 33                  | 3             | Перекрытия сборные железобетонные | 74                  |
| 4             | Фундаменты ленточные каменные             | 71                  | 4             | Перекрытия сборные железобетонные | 71                  |
| 5             | Фундаменты ленточные каменные             | 66                  | 5             | Перекрытия сборные железобетонные | 63                  |
| 6             | Фундаменты ленточные каменные             | 67                  | 6             | Перекрытия сборные железобетонные | 17                  |
| 7             | Фундаменты ленточные крупноблочные        | 46                  | 7             | Перекрытия сборные железобетонные | 23                  |



|          |                                       |    |            |                                      |    |
|----------|---------------------------------------|----|------------|--------------------------------------|----|
| 8        | Фундаменты ленточные<br>крупноблочные | 30 | 8          | Перекрытия сборные<br>железобетонные | 36 |
| 9        | Фундаменты ленточные<br>крупноблочные | 78 | 9          | Перекрытия сборные<br>железобетонные | 11 |
| 10       | Фундаменты ленточные<br>крупноблочные | 73 | 10         | Перекрытия сборные<br>железобетонные | 38 |
| 3. Стены |                                       |    | 4. Балконы |                                      |    |
| 1        | Стены из мелких блоков и<br>камней    | 57 | 1          | Балконы                              | 32 |
| 2        | Стены из мелких блоков и<br>камней    | 17 | 2          | Балконы                              | 56 |
| 3        | Стены из мелких блоков и<br>камней    | 44 | 3          | Балконы                              | 63 |
| 4        | Стены из мелких блоков и<br>камней    | 64 | 4          | Балконы                              | 21 |
| 5        | Стены кирпичные                       | 67 | 5          | Балконы                              | 70 |
| 6        | Стены кирпичные                       | 31 | 6          | Балконы                              | 69 |
| 7        | Стены кирпичные                       | 11 | 7          | Балконы                              | 28 |
| 8        | Стены из крупных блоков и<br>панелей  | 48 | 8          | Балконы                              | 29 |
| 9        | Стены из крупных блоков и<br>панелей  | 19 | 9          | Балконы                              | 77 |
| 10       | Стены из крупных блоков и<br>панелей  | 30 | 10         | Балконы                              | 38 |

### Контрольные вопросы

1. Какие виды инженерных сетей и оборудования Вы знаете?
2. Каковы особенности технической эксплуатации и ремонта канализационных сетей?
3. Каковы особенности технической эксплуатации и ремонта систем отопления, горячего и холодного водоснабжения гостиничного здания?
4. Каким образом производится ремонт и технической эксплуатации систем электроснабжения и газоснабжения гостиничных зданий?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 (4 часа – очная форма)

**Вид практического занятия:** Защита практических работ 1-4. Итоговое тестирование по разделу 1

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 (4 часа – очная форма; 2 часа – заочная)

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие

**Тема занятия:** «Недвижимость – термины, определения, понятия»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с классификация недвижимости, видовые и родовые признаки недвижимости, операции с недвижимостью..

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемам оценки видовых и родовых признаков недвижимости,



операций с недвижимостью.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Изучить термины, определения, понятия

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация недвижимости, видовые и родовые признаки недвижимости, операции с недвижимостью.
2. Эксплуатация объектов недвижимости в практике США и стран европейского союза.
3. Эксплуатация объектов недвижимости в российской практике.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 (6 часов – очная форма; 2 часа – заочная)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие

**Тема занятия:** «Структура управления технической эксплуатацией зданий и сооружений»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с организацией и планированием эксплуатации.

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить взаимоотношения со смежными организациями поставщиками

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемам оценки видовых и родовых признаков недвижимости, операций с недвижимостью.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Организация и планирование эксплуатации.
2. Технический надзор за производственными зданиями и сооружениями.
3. Взаимоотношения со смежными организациями и поставщиками.
4. Все виды работы с нанимателями и арендаторами. Критерии качества технической эксплуатации.
5. Структура службы эксплуатации производственных зданий и сооружений

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 (6 часов – очная форма; 2 часа – заочная)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие

**Тема занятия:** «Мониторинг и контроль технического состояния»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с мониторингом и методами контроля технического состояния

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить принципы технического обслуживания инженерных систем зданий и сооружений.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемам работы с системой мониторинга и контроля технического состояния требований к объектам недвижимости.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**



1. Техническое обслуживание инженерных систем зданий и сооружений.
2. Обслуживание мониторинг и контроль технического состояния : электросети, теплоснаб-жение, горячее и холодное водоснабжение, водоотве-дение

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9 (4 часа – очная форма)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое

**Тема занятия:** «Техническая эксплуатация строительных конструкций»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с принципами технической эксплуатации строительных конструкций.

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить регламент проведения ремонтно-восстановительных работ следующих конструкций: фундаменты и стены подвалов; стены; перегородки; перекрытия и рабочие площадки; полы; крыши и покрытия зданий; окна, фонари, двери, ворота; лестницы; прилегающая к зданию территория.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемам работы технической эксплуатации строительных конструкций.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

Ремонтно-восстановительные работы следующих конструкций: фунда-менты и стены под-валов; стены; перегородки; перекрытия и рабо-чие пло-щадки; полы; крыши и по-крытия зданий; окна, фона-ри, двери, ворота; лестни-цы; прилегающая к зданию территория. Пожарная без-опасность.

2. Общие требова-ния.

3. Здания, помещения и прилегающие к зданиям территории.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10 (4 часа – очная форма)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие

**Тема занятия:** «Техническое обслуживание инженерного оборудования»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с принципами технического обслуживания инженерного оборудования.

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить регламент проведения Обслуживание и ремонт: электросети, теплоснабжение, горячее и холодное водоснабжение, водоотведение.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемам технического обслуживания инженерного оборудования.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Техническое обслуживание инженерных систем зданий и сооружений.

2. Обслуживание и ремонт: электросети, теплоснабжение, горячее и холодное водоснабжение, водоотведение

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11 (4 часа – очная форма)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие.

**Тема занятия:** «Энергосбережение в системе технической эксплуатации недвижимости»



**Цель занятия:** Ознакомить студентов с принципами энергосбережения в системе технической эксплуатации недвижимости.

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить учет энергоресурсов и энергоаудит.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов практическим приемами энергосбережения в системе технической эксплуатации недвижимости

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Учет энергоресурсов. Энергоаудит.
2. Методы энергетических обследований.
3. Системная организация работ содержанию и управлению системой технической эксплуатации недвижимости

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12 (6 часов – очная форма)**

**Вид практического занятия:** интерактивное практическое занятие

**Тема занятия:** «Автоматизация и диспетчеризация зданий»

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с автоматизацией и диспетчеризацией зданий

**Задачи занятия:** Рассмотреть и изучить Средства автоматизации, снижающие затраты электроэнергии.

**Средства обучения:** учебно-методический комплекс по дисциплине в электронном виде; компьютер, мультимедийный проектор.

**Содержание занятия:**

Рассмотреть и изучить содержание данной темы курса, обучить студентов автоматизации и диспетчеризации зданий.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Средства автоматизации, снижающие затраты электроэнергии. Периферийное оборудование системы автоматизации.
2. Силовая система автоматизации (ССА).
3. Исполнительные механизмы ССА.
3. Автоматизация системы электро-снабжения. Интеллектуализация здания. Особенности автоматизации системы ОВК.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13 (2 часа – очная форма)**

**Вид практического занятия:** Защита практических работ. Итоговое тестирование по разделу 2

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

#### **8.1. Основная литература**

1. Экономика и управление недвижимостью : учеб. пособие / Е.А. Савельева. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. Режим доступа

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615088>

2. Экономика жилищной сферы: Учебник/В.В.Бузырев, Н.В.Васильева, В.С.Чекалин и др., 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. Режим доступа

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508569>



3. Жилищное право: Учебное пособие / А.В. Кудашкин. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363684>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Основы менеджмента, планирования и контроллинга в недвижимости: Учебное пособие / С.А. Баронин. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012.

<http://znanium.com/catalog/product/318436>

2. Управление в развитии недвижимости: Учебное пособие / С.А. Баронин, С. Бижанов, В.В. Бочкарев и др.; Под ред. С.А.Барониной - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014

<http://znanium.com/catalog/product/437954>

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>

Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»: <http://www.glossary.ru/>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: <https://cyberleninka.ru/>

## 8.4. Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системам

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. База данных реестров ЖКХ «ГИС ЖКХ: Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства» [профессиональная база данных]: <https://giszhkh.ru/>
4. Документы и нормативные акты ЖКХ РФ [профессиональная база данных]: <https://жкхпортал.рф>
5. ЖКХ-Сервис. Информационный портал по ЖКХ [информационно-справочная система]: <http://zhkh-service.ru>
6. Реформа ЖКХ [информационно-справочная система]: <https://www.reformagkh.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает контактную работу с преподавателем (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям) работу обучающегося.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» выступают лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

Лекционное занятие является одной из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в



целостном, систематизированном виде.

На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, экзаменам, а также самостоятельной научной деятельности студента.

Преподаватель обязан учитывать посещаемость лекционных занятий студентами в соответствии с Учебно-тематическим рейтинг-планом дисциплины. После каждого лекционного занятия необходимо сделать соответствующую запись в электронном журнале учета посещаемости занятий студентами на Учебном интерактивном портале сайта ФГБОУ ВО «РГУТИС», выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях.

В рамках ведения дисциплины лекции проводятся в форме:

**Традиционная лекция** (возможно применение видеоматериалов в форме презентации) представляет собой устное изложение материала по определенной теме. Эта форма учебного процесса применяется при изложении объемного нового материала. Традиционная лекция состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. В первой части обозначается тема, план и цель лекции. В основной части лектор последовательно раскрывает все ключевые вопросы и приводит определение основных терминов. В заключении материал обобщается и суммируется. Лекция сопровождается показом слайдов на мультимедийном проекторе;

**Проблемная лекция.** Суть проблемной лекции заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы включения слушателей в общение, как бы вынуждает, «подталкивает» их к поиску правильного решения проблемы.

Практическая работа заключается в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ маркетинга, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий. Выполнения практической работы студенты производят в письменном виде, в виде презентаций и докладов, а также эссе и рефератов. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном и печатном виде.

Форма практических работ:

**Выполнение практической работы** - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная 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. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями

### **Формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лекционным и



практическим занятиям, а также текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» обеспечивает:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;
- формирование навыков работы с периодической, научно-технической литературой и технической документацией.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Перечень тем самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям соответствует тематическому плану рабочей программы.

#### **10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Учебные занятия по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание объектов жилой и коммерческой недвижимости» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах:

| Вид учебных занятий по дисциплине   | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования  |
|---|---|
| Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация | учебная аудитория, специализированная учебная мебель<br>ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование<br>доска  |
| Занятия семинарского типа   | учебная аудитория, специализированная учебная мебель<br>доска   |
| Самостоятельная работа обучающихся  | помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекционное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска;<br>Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска |