

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Эксплуатация и реконструкция сооружений

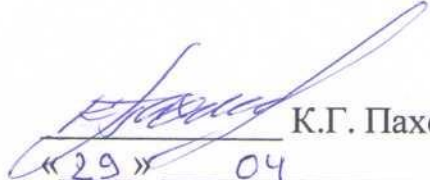
Специальность	<i>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений</i>
Специализация	<i>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>
Квалификация выпускника	<i>инженер-строитель</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2019</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>6</i>	<i>11</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен</i>	<i>Кафедра СИА</i>

Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы  
старший преподаватель

  
К.Г. Пахотина  
« 29 » 04 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

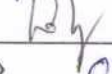
Директор библиотеки

И.А. Романовская  
« 29 » 04 2019 г.

Заведующий кафедрой  
(обеспечивающей) «СИА»

О.Е. Сысоев  
« 29 » 04 2019 г.

Руководитель  
образовательной программы

  
Ю.Н. Чудинов  
« 29 » 04 2019 г.

Декан факультета «Кадастра и  
строительства»

О.Е. Сысоев  
« 29 » 04 2019 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
Е.Е. Поздеева  
« 06 » 05 2019 г.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №483 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений" по специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений".

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучение нормативной базы в области технической эксплуатации и реконструкции сооружений;</li><li>- изучение принципов и технологии технической эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений, инженерно-технических систем обеспечения;</li><li>- изучение принципов, методов и средств технического освидетельствования, количественной и качественной оценки состояния конструкций, выявления причин дефектов и повреждений;</li><li>- определение необходимости и возможности, и принципов реконструкции сооружений и застройки;</li><li>- получение навыков проектирования усиления и замены конструкций при реконструкции сооружений;</li><li>- умение применения знаний и навыков при проектировании особых видов реконструкции сооружений.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений Методы реконструкции и модернизации зданий и сооружений

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по	ОПК-9.1 Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации, а	знание нормативных требований, принципов, организации и технологии эксплуатации сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации</p>	<p>также нормативные правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции  ОПК-9.2  Умеет контролировать процесс выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей и оценивать степень их выполнения  ОПК-9.3  Владеет навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением, навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах, навыками определения квалификационного состава работников производственного подразделения</p>	<p>объектов;  умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений;  владение навыками применения нормативных методов технической эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов;  владение навыками управления коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений</p>	<p>ОПК-10.1  Знает перечень основных работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту зданий и сооружений  ОПК-10.2  Умеет выполнять контроль и обработку результатов мониторинга безопасности зданий и сооружений, оценивать техническое состояние зданий и сооружений на основе данных мониторинга, осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений</p>	<p>знание основных видов работ производственного подразделений по эксплуатации, обслуживанию, и ремонту зданий и сооружений;  знание основных видов, методов и технологии реконструкции и модернизации зданий и сооружений;  умение планировать и организовывать техническую эксплуатацию, обслуживание и ремонт зданий и сооружений; умение организовывать и проводить мониторинг технической безопасности зданий и сооружений, осуществлять контроль и надзор при эксплуатации и реконструкции</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	ОПК-10.3 Владеет навыками составления планов мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объектов капитального строительства	зданий и сооружений; умение применения современных технологических процессов производства реконструкции и модернизации зданий и сооружений; владение приемами и современными технологиями реконструкции и модернизации зданий и сооружений; владение навыками планирования и организации мероприятий по контролю технического состояния при эксплуатации, проведению ремонта и реконструкции зданий и сооружений
Профессиональные		

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений» изучается на 6 курсе в 11 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Обследование и испытание сооружений».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений», будут востребованы при изучении дисциплин «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях», «Информационное моделирование в строительстве», прохождении производственной и преддипломной практики.

Входной контроль проводится в виде тестирования. Задания тестов представлены в приложении 1 РПД.

### **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 (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	68
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	68
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	40
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений</b> Нормативная документация в области безопасности зданий и сооружений, технические регламенты безопасности в строительстве. Система национальных стандартов, обеспечивающих требования надежности и безопасности зданий и сооружений. Основы теории надежности, безотказности и долговечности строительных материалов и конструкций. Место и роль технической эксплуатации в обеспечении надежности и долговечности строительных материалов и конструкций. Нормативные	6	4		6

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>требования и положения по проведению технической эксплуатации зданий и сооружений. Основные понятия и определения.</p> <p>Влияние природной и природно-техногенной среды на эксплуатируемые строительные конструкции и инженерно-технические системы. Особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения природного и техногенного характера, вызывающие изменение параметров эксплуатации и необходимость реконструкции. Основные причины дефектов и повреждений, аварий эксплуатируемых зданий и сооружений. Виды износов конструкций и инженерных систем зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса долговечности, периода до капитального ремонта и реконструкции зданий и сооружений.</p>				
<p><b>Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений</b></p> <p>Содержание системы технической эксплуатации зданий. Эксплуатационные требования к зданиям, строительным конструкциям, инженерно-техническим системам обеспечения, санитарно-гигиенические требования и правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Организация текущего и аварийного ремонта. Аварийно-диспетчерское обслуживание. Типовые структуры эксплуатационной организации. Основы диагностики текущего технического состояния конструкций, инженерно-технических систем обеспечения сооружений. Методы и технология защиты металлоконструкций, бетонных и железобетонных, деревянных конструкций от коррозии и разрушения.</p> <p>Техническая эксплуатация оснований и фундаментов, стен и фасадов зданий, конструкций каркасов, перекрытий, полов,</p>	12	16		14

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
покрытий, кровель и лестниц. Техническое обслуживание и ремонт окон, дверей и световых фонарей. Техническая эксплуатация и обслуживание инженерно-технических сетей и систем зданий и сооружений. Техническое обслуживание зданий построенных в экстренных условиях. Мероприятия по подготовке зданий и сооружений к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации.				
<p><b>Методы ремонта, реконструкции и модернизации зданий и сооружений</b></p> <p>Историческая хроника развития методов реконструкции зданий и сооружений, современное состояние и задачи реконструкции. Основные термины и определения. Концепции урбанизации и проблемы территориальной организации городского пространства. Тенденции развития городов и их взаимосвязь с социально-экономическим, научно-техническим, градостроительным развитием и изменениями функциональных и эксплуатационных требований к застройке. Принципы градостроительного вмешательства в историческую среду города, зонирование территорий по типу ограничений реконструкции и новой застройки. Комплексное понятие качества застройки. Основные принципы реконструкции сложившейся застройки. Особенности реконструкции систем инженерного обеспечения территорий. Экологическая устойчивость застройки. Инженерная защита застройки на неустойчивых, затопляемых и подтопляемых территориях.</p> <p>Основные принципы реконструкции объектов застройки различного функционального назначения, стратегия модернизации зданий и сооружений. Концепции реконструкции застройки, реконструкция зданий без изменения и с изменением функционального</p>	12	14		20



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>назначения. Модернизация планировочных элементов зданий и трансформация объемно-планировочных решений, встроенные, пристроенные сооружения, оборудование. Реконструкция производственных зданий и промышленной застройки. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных сооружений. Обоснование необходимости проведения реконструкции и реновации промышленных предприятий и их комплексов. Вынос производственных территорий за пределы селитебных зон и перепрофилирование застройки</p> <p>Особые виды реконструкции: передвижка, подъем, надстройка, встройка, пристройка, подземное пространство. Мансарды и их конструктивные решения. Новейшие технологии автономного ресурсобеспечения функционирования зданий, «зеленые», «умные» дома. Методы усиления и замены конструкций и конструктивных систем при реконструкции. Традиционные и современные материалы для восстановления и усиления конструкций. Повышение пространственной жесткости зданий и сооружений при реконструкции с надстройкой.</p> <p>Организация, технология и управление процессом проектирования и производства реконструкции. Современные технологические процессы производства реконструкции и модернизации сооружений. Вариантное проектирование организационно-технологических решений процессов реконструкции..</p>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>68</b>		<b>40</b>

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется

руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	8
Подготовка к занятиям семинарского типа	12
Подготовка и оформление РГР	20
	40

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
<b>Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений</b>	ОПК-9 ОПК-10	Практическое задание №1	Знание нормативных требований, принципов и технологии эксплуатации и реконструкции сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов. Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений. Владение навыками применения нормативных положений технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов
<b>Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений</b>	ОПК-9 ОПК-10	Практические задания №№2, 3, 4, 5	Знание принципов и технологии эксплуатации сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов. Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений. Владение навыками применения нормативных положений технической эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов
<b>Методы ремонта,</b>	ОПК-9	Практические	Знание основных видов, методов

<b>реконструкции и модернизации зданий и сооружений</b>	ОПК-10	задания №№ 6, 7	реконструкции и модернизации и современных технологических процессов производства реконструкции зданий и сооружений. Умение применения современных технологических процессов производства реконструкции и модернизации зданий и сооружений. Владение приемами и современными технологиями реконструкции и модернизации зданий и сооружений
		РГР	Уровень знаний, умений и навыков в рамках формируемых компетенций, знаний, умений и навыков

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>11 семестр</b> <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
	Практические задания	в течение семестра	10 баллов (за каждое из 7 практических заданий)	– выполнено без ошибок и в срок - 10 баллов; – нарушены сроки сдачи - минус 1 балл; – допущены погрешности не принципиального характера - минус 1 балл; – допущены незначительные ошибки, исправленные под руководством преподавателя - минус 2 балла
	РГР	8 - 16 неделя семестра	20 баллов	20 баллов – расчеты и графика выполнены полностью качественно – высокий уровень знаний; 16 баллов - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний; 12 баллов - 61-70% расчеты

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний; 6 баллов - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.
	Текущий контроль:	-	90 баллов	-
	Экзамен:	-	50 баллов Теоретический вопрос - оценивание уровня усвоенных знаний (в билете 2 вопроса по 25 баллов)	Один вопрос: 25 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 20 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				неправильных ответов
ИТОГО:		-	140 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

### Задания для текущего контроля

#### Практические задания

Данные для выполнения практических работ студент получает на основании выбора объекта исследования из базы данных преподавателя, загруженных на сервер ФКС.

Практическое задание № 1. Справочно-нормативная база технической эксплуатации зданий и сооружений

Работа с техническими регламентами безопасности, нормативными и справочными базами по технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений

Практическое задание № 2. Программа и нормы технической эксплуатации сооружения.

Разработка программы, норм и правил технической эксплуатации сооружения, мониторинга и контроля безопасности строительных конструкций здания. Установление параметров и критериев оценки параметров мониторинга, контроля и оценки безопасности здания.

Практическое задание №3 Оценка фактических значений эксплуатационных параметров конструкций, инженерно-технических систем и сетей.

Определение фактических технических параметров эксплуатируемых конструкций: прочности, плотности, трещинообразования, карбонизации бетона, коррозионного повреждения металлических элементов и арматуры железобетонных конструкций. Оценка эксплуатационных параметров инженерно-технических систем и сетей.

Практическое задание №4 Оценка теплотехнических параметров ограждающих конструкций

Определение текущих теплотехнических характеристик ограждающих конструкций: величины теплового потока через элемент, температур окружающей среды и температур на поверхностях ограждающих конструкций. Оценка состояния ограждающих конструкций по данным тепловизионной съемке.

Практическое задание №5 Организация и планирование технического обслуживания сооружения

Разработка программы и календарного графика текущего и капитального ремонта строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения

Практическое задание №6 Проектирование реконструкции сооружения.

Вариантное проектирование реконструкции жилого здания с применением современных методов модернизации планировочных элементов зданий и трансформация

объемно-планировочных решений, модернизации инженерного оборудования. Технико-экономическое обоснование решений

Практическое задание №7 Организация и технология управления процессом производства работ при реконструкции сооружения.

Разработка концепции организации, технологии и управления процессом строительного производства при реконструкции. Разработка проекта организации реконструкции (ПОС), проекта производства работ (ППР)

### РГР

Темой расчетно-графической работы является анализ данных технической диагностики здания/сооружения и инвариантного моделирования реконструкции и модернизация объекта.

Задание на работу выдаётся с заданными вариантами картограмм диагностики (типовая схема варианта диагностики приведена на рис. 1). Условия и схема реконструкции и модернизации объекта предоставляются на выбор студента.

Пользуясь данными задания, студент должен самостоятельно выбрать вариант реконструкции, произвести разработку отдельных узлов усиления или замены конструкций, выполнить описание технологии производства реконструкции.

Расчетно-графическая работа может выполняться с помощью программных комплексов Мономах, Сапфир, САПР-ЛИРА.

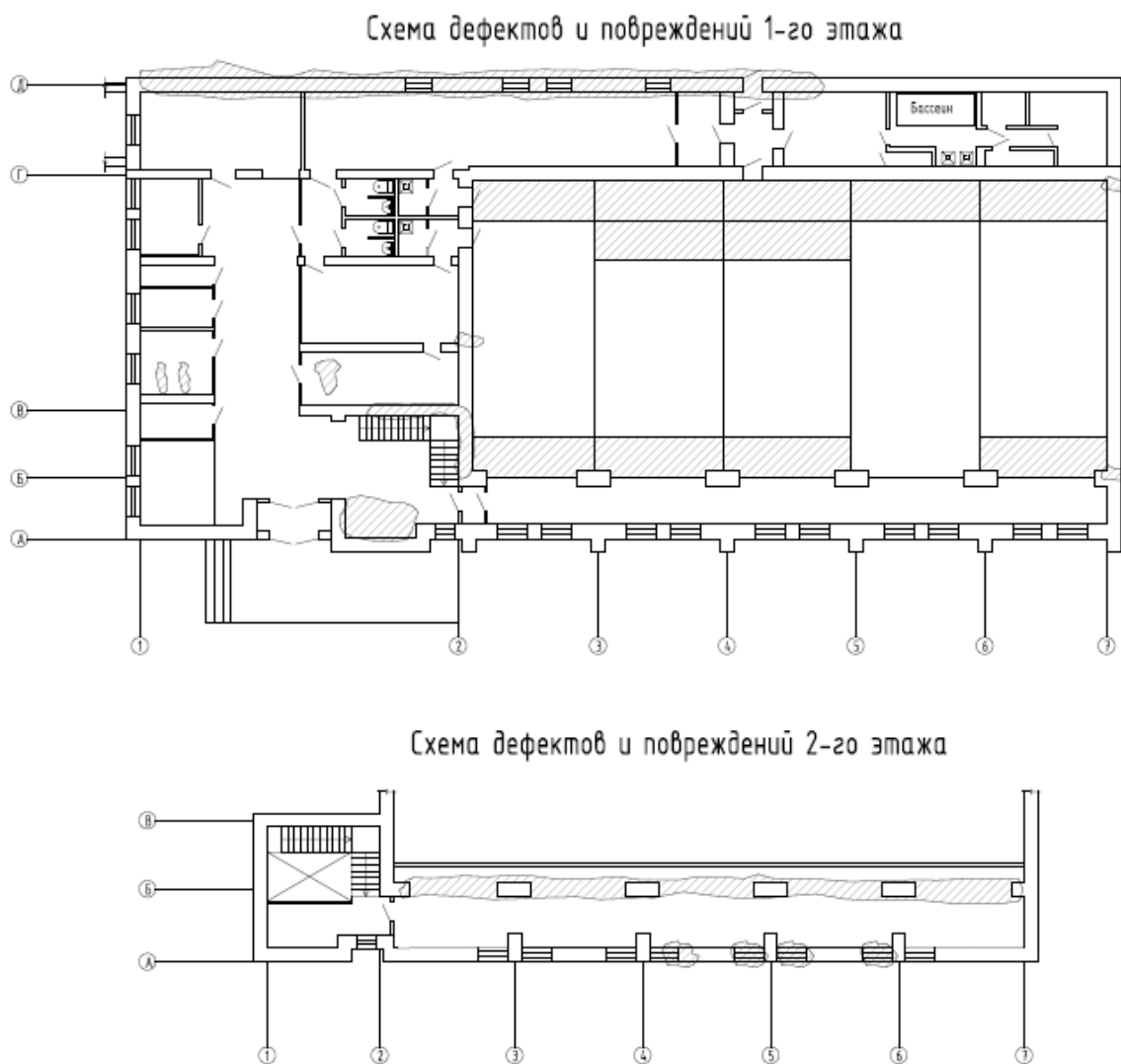


Рис. 1. Картограмма диагностики несущих конструкций сооружения

## Задания для промежуточной аттестации

### Экзамен

#### Контрольные вопросы к экзамену

1. Нормативная документация, регламентирующая работы по технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений.
2. Нормативная документация, регламентирующая работы по инженерным изысканиям при реконструкции зданий и сооружений в сложившейся застройке.
3. Классификация зданий и сооружений.
4. Классификация жилого фонда и методы его управления и обслуживания.
5. Планово-предупредительные ремонты и их периодичность.
6. Понятие и принципы капитального ремонта и реконструкции зданий и сооружений.
7. Виды и способы текущего и капитального ремонта.
8. Комплексный ремонт.
9. Структура управляющих организаций и порядок их работы.
10. Система технического обслуживания и эксплуатации зданий и сооружений.
11. Структура диспетчерских и аварийных служб и порядок их работы.
12. Какие мероприятия обеспечивают нормативный срок службы зданий.
13. Каковы функции рабочей и Государственной комиссий по приемке здания в эксплуатацию.
14. Система обслуживания и эксплуатации инженерно-технических сетей и систем сооружения.
15. Способы консервации систем теплоснабжения в теплые периоды года.
16. Система и порядок подготовки зданий и сооружений к холодному периоду года.
17. Виды износа зданий и сооружений.
18. Правила расчета физического, морального и экономического износа конструктивных элементов, их участков, зданий/сооружений.
19. Долговечность конструкций зданий и сооружений, нормативные сроки службы.
20. Понятие механической безопасности зданий/сооружений.
21. Параметры долговечности, капитальность зданий и сооружений.
22. Надежность зданий и сооружений, прогнозируемое изменение и показатели относительной надежности зданий/сооружений.
23. Оценка параметра поврежденности конструкций зданий/сооружений.
24. Правила и методы расчета остаточного ресурса долговечности зданий/сооружений.
25. Комплексное обследование технического состояния зданий/сооружений для проектирования реконструкции или капитального ремонта.
26. Обследование технического состояния зданий/сооружений для оценки возможности их дальнейшей безаварийной эксплуатации или необходимости реконструкции и модернизации.
27. Виды и методы инженерных изысканий, проводимых при реконструкции зданий и сооружений.
28. Современное оборудование для инженерных изысканий и исследований при диагностике и реконструкции здания/сооружения, территории застройки в целом.
29. Правила и нормы оценки технического состояния конструктивных элементов из различных материалов (металлические, каменные и армокаменные, бетонные и железобетонные, деревянные).
30. Правила и нормы оценки технического состояния различных конструктивных элементов (фундаменты, стены, перекрытия, покрытия, крыши).
31. Состав приборно-инструментальных исследований контролируемых параметров надежности конструктивных элементов.

32. Обследование технического состояния инженерного оборудования зданий.
33. Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.
34. Определение фактических эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания.
35. Определение расчетной схемы здания/сооружения при реконструкции зданий и сооружений.
36. Расчетное обоснование фактических усилий в несущих конструкциях и изменения напряженно-деформированного состояния и устойчивости зданий/сооружений при реконструкции.
37. Оценка состояния эксплуатационных параметров среды помещений.
38. Подготовка расчетных данных для проектирования реконструкции и модернизации зданий/сооружений.
39. Пути решения проблемы ресурсосбережения при модернизации зданий, застройки и инженерно-технических систем.
40. Принципы реконструкции дорожно-транспортной сети и объектов дорожно-транспортной группы.
41. Стратегия освоения подземного производства и благоустройства межмагистральных территорий.
42. Особенности реконструкции систем инженерного обеспечения застройки.
43. Вариантное проектирование организационно-технологических решений процессов реконструкции промышленных предприятий.
44. Современные технологии производства реконструкции и модернизации зданий и сооружений.
45. Принятие решений по восстановлению, усилению или замене конструкций. Методы усиления строительных конструкций.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

- 1 Землянский, А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Землянский. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2006; 2004. - 240с.: ил.
- 2 Кузин, Н. Я. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Я.Кузин, В.Н.Мищенко и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 156 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 3 Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1 Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вильман. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2008. - 336с. - чз-1экз аб-9экз
- 2 Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное



пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1 : Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 700с

3 Калинин, А.А. Обследование, расчёт и усиление зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Калинин. - М.: Изд-во Асоц.строит.вузов,2004.- 160с.

4 Орлов, В.А. Лабораторный практикум по реконструкции и восстановлению инженерных сетей : учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Изд-во Асоц.строит.вузов, 2007. - 120с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 К.Г. Пахотина. Оценка физического износа строительных конструкций: методические указания к практической работе по курсу «Обследование и мониторинг зданий и сооружений» / сост. К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 15 с.

2 К.Г. Пахотина. Исследование прочности материалов каменных, бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами контроля / К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 21 с.

3 Техничко-экономическая оценка зданий и сооружений затратным методом: учеб. пос. / О.Е. Сысоев – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов , 2004. – 120с.

4 РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. Изм. 2018 – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2016. – 55с.

5 РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 014-2011. Конструкторская документация. Правила оформления. Изм. 2018 – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2011. – 54с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Вся техническая литература: <http://www.tehlit.ru/>
2. Электронный ресурс стройконсультант: <http://www.stroykonsultant.com/>
3. Электронный ресурс национального объединения строителей: <http://nostroy.ru/>

## 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
ПК Лира-САПР 2015 (R.3.1) x64	Лицензия № 2775, сетевая
система ВИЗОР-САПР	Лицензия № 2775, сетевая
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Отсутствуют по учебному плану.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
212/1	Вычислительный центр ФКС (медиа)	7 штук ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 штука ПЭВМ Intel Core i3-2300 2ПЭВМ Core-2 2ПЭВМ Core Duo Проектор BenoQMX518
124/1	Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	2ПЭВМ Core Duo Проектор BenoQMX518 Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ 4.03 Электронный измеритель толщины защитного слоя бетона и диаметров арматуры ИПА МГ 4.0 Электронный тахеометр SOKKIA SET 750 RX в комплекте. Лазерный сканер Leika SCANSTATION.

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Порядок и основы проведения изыскательских и инструментальных работ при технической эксплуатации зданий и сооружений
- 2 Особые методы реконструкции зданий и сооружений

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**Тестовое задание для входного контроля.**

1. Что понимают под термином «техническая эксплуатация зданий»?
  - a) Систему мероприятий, обеспечивающую длительную сохранность зданий.
  - b) Организацию и проведение работ по содержанию зданий.
  - c) Обслуживание зданий в процессе эксплуатации с обеспечением потребительских качеств в течение заданного срока долговечности.
  - d) Сохранение надежной работы зданий.
2. За счет каких свойств обеспечивается надежность работы здания в процессе эксплуатации?
  - a) Качественного обслуживания здания.
  - b) Безотказной работы структурных элементов здания.
  - c) Путем создания условий для сохраняемости зданий и ремонтпригодности элементов здания.
  - d) Выполнения условий безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.
3. Что такое отказ от эксплуатации здания?
  - a) Показатель надежности и долговечности.
  - b) Дефект в работе зданий, приводящий в потере его потребительских качеств.
  - c) Деформация в конструкциях зданий (трещины, просадки и т. д.)
4. Какие разновидности отказов различают в практике эксплуатации зданий?
  - a) Большие и малые.
  - b) Видимые, не видимые, аварийные.
  - c) Проектные, строительные, эксплуатационные.
4. Длительные и кратковременные.
  4. Потеря потребительских качеств зданий.
5. Можно ли обеспечить одинаковую долговечность конструктивных частей зданий?
  - a) Можно при использовании прочных и дорогих материалов.
  - b) Можно за счет применения каменных материалов.
  - c) Нельзя, так как все конструкции в здании работают в разных условиях воздействия окружающей среды.
  - d) Можно, если постоянно ремонтировать.
6. Что такое срок службы здания?
  - a) Продолжительность использования здания с обеспеченным потребительским качеством.
  - b) Промежуток времени между ремонтами.
  - c) Время использования здания в годах.
  - d) Время исчерпания физико-механических свойств материалов конструктивных элементов здания.
7. Исчерпываются ли полностью ресурсы надежности материалов всех конструкций здания за срок службы здания?
  - a) Исчерпываются полностью во всех элементах здания.
  - b) Исчерпываются только в конструкциях, подвергающихся непосредственному действию внешней среды.
  - c) Не исчерпываются и при достижении 40–60 % от долговечности подвергаются ремонтам.
  - d) Конструкции, у которых исчерпываются возможности надежной работы, заменяют при проведении ремонтов на новые.
8. На сколько групп капитальности разделяют здания при эксплуатации?
  - a) На три степени долговечности (I, II, III) и временные.
  - b) На шесть групп капитальности, в зависимости от вида материалов используемых для конструкций в здании.

- с) По срокам службы в годах (150, 100, 50, 30, 15 лет). 4. На две группы – каменные и деревянные.
9. Регламентируются ли строительными нормами и правилами предельные сроки эксплуатации конструктивных элементов зданий?
- Не регламентируются, все зависит от фактического состояния, по которому судят специалисты о возможности их дальнейшего использования.
  - Устанавливают сроки замены после их использования свыше предельной продолжительности (как в технике для машин).
  - Регламентируются путем проведения расчетов на базе вероятностных подходов (по закону нормальных распределений).
  - Регламентируются путем установления утвержденных сроков службы в зависимости от групп капитальности зданий и видов конструкций.
10. Целесообразно ли назначать излишнюю долговечность здания?
- Да, целесообразно, это обеспечит длительное использование здания. 2. Нет, долговечность должна быть увязана с планировочной структурой здания и технологическим процессом, протекающим в нем.
  - Долговечность должна соответствовать виду основных материалов примененных в здании.
  - Ее целесообразно назначать для промышленных зданий.
11. Задачи технической эксплуатации зданий.
- Осмотры, предупреждение износа элементов здания и оборудования, ремонта.
  - Осмотры элементов здания и оборудования, профилактика и предупреждение дефектов, ремонт, содержание территорий.
  - Эксплуатация элементов здания и оборудования с постоянными их осмотрами, предупреждение появления дефектов, ремонт, обеспечение здания расходными материалами (вода, энергия и т.д.), содержание территорий, предоставление социальных услуг.
  - Обеспечение надежной работы элементов зданий с организацией ремонтов.
12. Для чего делаются осмотры зданий?
- Для профилактики и предупреждения износа.
  - С целью получения информации о фактическом состоянии здания.
  - Весенние и осенние осмотры позволяют организовать ремонты.
  - Чтобы предупредить непредвиденные разрушения здания.
13. Какие формы собственности жилых зданий имеются в нашей стране?
- Частные и государственные.
  - Частные, ведомственные, муниципальные и кооперативные.
  - Федеральная и местная собственность.
  - Собственность администрации поселения и государственная собственность.
14. Кто обеспечивает техническую эксплуатацию жилых зданий на ж.д. транспорте?
- Жители жилых зданий.
  - Коммунальные службы поселений.
  - Дистанции гражданских зданий (НГЧ).
  - Товарищества собственников жилого фонда.
15. Кто организует техническую эксплуатацию общественных и промышленных зданий?
- Коммунальные службы поселения (города, поселка).
  - Службы гражданских зданий (НГЧ).
  - Владельцы зданий (руководители предприятий).
  - Частные фирмы, специализирующиеся на технической эксплуатации зданий.
16. Каким основным нормативным документом регламентируется техническая эксплуатация зданий?
- Жилищным Кодексом.
  - Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда.

- c) Строительными нормами и правилами, раздел «Жилые здания».
  - d) Указами президента и постановлениями правительства.
17. Зависит ли стоимость технической эксплуатации жилых зданий от этажности?
- a) Зависит, она снижается по мере повышения этажности.
  - b) Зависит и повышается с увеличением этажности.
  - c) Не зависит от этажности, но зависит от уровня комфортности.
  - d) Повышается на 15–20 % для зданий в 9-10 этажей по сравнению с 5-этажными и на 50–85 % для зданий в 16-17 этажей.
18. Почему в СССР жилой фонд содержался за счет дотаций государства?
- a) Жилой фонд принадлежал государству, и оно было обязано его содержать, не повышая плату граждан за жилье.
  - b) Потому что компенсация расходов на содержание жилого фонда не компенсировалась платой за жилье, в силу того что она составляла не более 20 % от затрат.
  - c) Чтобы уменьшить износ жилых зданий.
  - d) Конституция страны гарантировала гражданам бесплатное предоставление жилища