

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.6 Ремонт и усиление строительных конструкций зданий и сооружений

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленное и гражданское строительство

Курс 4
Семестр 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

20.01.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, Начальник Автономного учреждения Республики
Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов
инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способность проводить инженерные изыскания, проектирование зданий и сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>знания: Знать как проводить выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Уметь проводить выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Владеть навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>знания: Знать как выбор и систематизация информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Уметь проводить выбор и систематизация информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Владеть навыками выбора и систематизация информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

<p>ПК-2.3 Выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования реконструкции модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>знания: Выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования реконструкции модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования реконструкции модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования реконструкции модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
<p>ПК-2.4 Подготовка технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>знания: Подготовка технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Подготовка технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Подготовка технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

[illegible]

<p>ПК-2.7 Назначение основных параметров усиления строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом дефектов и повреждений элементов, условий эксплуатации</p>	<p>знания: Назначение основных параметров усиления строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом дефектов и повреждений элементов, условий эксплуатации</p> <p>умения: Назначение основных параметров усиления строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом дефектов и повреждений элементов, условий эксплуатации</p> <p>навыки: Назначение основных параметров усиления строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом дефектов и повреждений элементов, условий эксплуатации</p>
<p>ПК-2.8 Оформление текстовой и графической части проекта реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>знания: Оформление текстовой и графической части проекта реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Оформление текстовой и графической части проекта реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Оформление текстовой и графической части проекта реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
<p>ПК-2.9 Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>знания: Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию реконструкции, модернизации и технического перевооружения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

2. ПК-3 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Выбор нормативно-методических их документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знания: Выбор нормативно-методических их документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения умения: Выбор нормативно-методических их документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения навыки: Выбор нормативно-методических их документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	знания: Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования умения: Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования навыки: Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-3.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знания: Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения умения: Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения навыки: Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знания: Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения умения: Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения навыки: Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-3.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знания: Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения умения: Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения навыки: Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знания: Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения умения: Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения навыки: Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Производственная практика. Технологическая практика (ПК-2), Производственная практика. Проектная практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая практика (рассредоточенная) (ПК-2), Учебная практика. Исследовательская практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Ремонт строительных конструкций	38	ПК-2, ПК-3
Лекция. 1. Основные понятия: долговечность, безотказность, надежность и т.п. зданий и сооружений. Срок эксплуатации зданий.	2	
Практическое занятие. 1. Расчет оптимального срока эксплуатации зданий.	2	
Практическое занятие. 2. Физический износ зданий и сооружений. Расчет физического износа.	2	
Лекция. 2. Ремонт строительных конструкций зданий и сооружений. Виды ремонтов: текущий и капитальный ремонт.	2	
Практическое занятие. 3. Проектирование текущего ремонта. Проектирование капитального ремонта.	2	
Практическое занятие. 4. Ремонт металлических и деревянных конструкций.	2	
Лекция. 3. Ремонт железобетонных конструкций.	2	
Практическое занятие. 5. Проектирование ремонта ЖБК.	2	
Практическое занятие. 6. Ремонтные смеси: виды, применение, Проектирование ремонта.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: - проработка лекционного материала по конспекту, работа с основной и дополнительной литературой по теме лекций; - выполнение заданий на практических занятиях.	20	
2. Усиление строительных конструкций.	70	ПК-2, ПК-3
Лекция. 4. Усиление металлических конструкций. Принципы усиления. Усиление балок, ферм., колонн.	2	
Практическое занятие. 7. Расчет усиления балок.	2	
Практическое занятие. 8. Расчет усиления колонн.	2	
Лекция. 5. Усиление деревянных конструкций.	2	
Практическое занятие. 9. Проектирование усиления деревянных конструкций.	2	
Практическое занятие. 10. Расчет усиления деревянных конструкций.	2	
Лекция. 6. Усиление изгибаемых железобетонных конструкций.	2	
Практическое занятие. 11. Расчет и проектирование усиления плит,.	2	
Практическое занятие. 12. Расчет и проектирование усиления балок.	2	
Лекция. 7. Усиление сжатых железобетонных конструкций.	2	
Практическое занятие. 13. Усиление колонн.	2	
Практическое занятие. 14. Усиление ферм.	2	
Лекция. 8. Усиление оснований и фундаментов.	2	
Практическое занятие. 15. Проектирование усиления фундаментов.	2	
Практическое занятие. 16. Проектирование усиления оснований.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Задания для самостоятельной работы: - проработка лекционного материала по конспекту, работа с основной и дополнительной литературой по теме лекций; - выполнение заданий на практических занятиях; - выполнение курсового проекта.	40	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа: зачет, защита курсового проекта/работы	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта.

Курсовой проект на тему "Усиление строительной (МК, ДК или ЖБК) конструкции выполняется по варианту. Предлагается оценить несущую способность конструкции до усиления и после усиления. Разработать чертежи усиления. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт, по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Гучкин, Игорь Сергеевич. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во"] / И. С. Гучкин. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: АСВ, 2011. - 295 с. ISBN 978-5-93093-631-5. Экземпляры: всего 13.	13
2.	Бадьин, Геннадий Михайлович. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий [Текст] : [учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во"] / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. М.: АСВ, 2011. - 111 с. ISBN 978-5-93093-526-4. Экземпляры: всего 12.	12
3.	Реконструкция зданий и сооружений [Текст] : [учеб. пособие для строит. специальностей вузов / А. Л. Шагин и др.] ; под ред. А. Л. Шагина. М.: Высшая школа, 1991. - 351 с. ISBN 5-06-000771-5. Экземпляры: всего 33.	33
4.	Вайнштейн, Михаил Зиновьевич. Основы научных исследований [Текст] : [учебное пособие для студентов (магистрантов) по направлению 270800 "Строительство"] / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Коконова ; под общ. ред. О. В. Коконовой; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Изд. 2-е, испр. и доп. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 223 с. ISBN 978-5-8158-1068-6. Экземпляры: всего 22.	22 / https://portal.volgatech.net/books/Vajnshtejn_osnovy_nauch_issledovaniy.pdf
5.	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] / Берлинов М. В., Ягупов Б. А. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. ISBN 978-5-8114-1212-9.	https://e.lanbook.com/book/210737
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Autodesk AutoCAD, STARK ES 2019, SCAD Office s64, NormCAD

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и

алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы.

1. Основные понятия: долговечность, безотказность, надежность, ремонтпригодность и т.п. зданий и сооружений.
2. Срок эксплуатации зданий: нормативный, оптимальный, фактический.
3. Нормативные сроки эксплуатации жилых, общественных и производственных зданий.
4. Физический износ здания и сооружения. Моральный износ.
5. Причины физического износа. Внешние и внутренние виды воздействий.
6. Виды расчетов физического износа. Нормативный (экспертный) метод расчета физического износа.
7. Методики расчета величины физического износа.
8. Виды морального износа зданий и сооружений.
9. Достоинства и недостатки различных методов расчета величины физического износа.
10. Расчет остаточного ресурса строительных конструкций зданий и сооружений.
11. Организация службы эксплуатации зданий и сооружений на промышленных предприятиях.
12. Структура службы эксплуатации.
13. Задачи структурных подразделений службы эксплуатации.
14. Надзор за строительными конструкциями.
15. Правила эксплуатации стен, стропильных конструкций, колонн, покрытия и других элементов из металла, железобетона и кирпичной кладки.
16. Основные требования к эксплуатирующимся строительным конструкциям.
17. Дефекты и повреждения каменных конструкций.
18. Дефекты и повреждения металлических конструкций.
19. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций.
20. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.
21. Расчет поврежденных каменных конструкций.
22. Виды ремонтов строительных конструкций, зданий и сооружений..

- 23. Капитальный ремонт зданий.
- 24. Профилактический ремонт зданий.
- 25. Ремонт каменных конструкций зданий.
- 26. Ремонт металлических конструкций.
- 27. Ремонт железобетонных конструкций.
- 28. Виды ремонтных смесей.