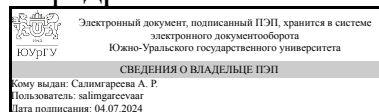


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



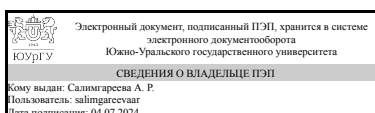
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09 Усиление строительных конструкций зданий и сооружений для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Строительство, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

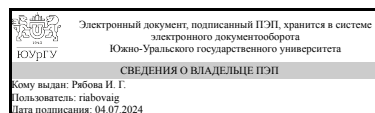
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.юрид.н., доц.



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
к.филос.н., доц., доцент



И. Г. Рябова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических и практических навыков у студентов в области реконструкции и усиления эксплуатируемых зданий и сооружений. Перед данной дисциплиной ставятся следующие задачи: – ознакомить студентов с основными особенностями современного процесса реконструкции городской застройки и гражданских и промышленных зданий; – научить студентов ведению предпроектных исследований и оценки существующих зданий, проектированию реконструкции; – ознакомить студентов с особенностями конструктивных и объемно-планировочных решений зданий различных периодов постройки; – обучить студентов приемам перепрофилирования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина Усиление строительных конструкций зданий и сооружений дает сведения об обследовании зданий и сооружений, Дисциплина принадлежит к циклу специальных дисциплин для подготовки дипломированных специалистов по направлению 08.03.01 «Строительство». Дисциплина состоит из двух разделов: теоретический курс, представленный лекционным материалом и практический курс. Практический курс содержит расчетные задачи и практические работы по обследованию строительных конструкций различного назначения и материалов изготовления.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен разрабатывать расчетные схемы зданий и строительных конструкций	Умеет: производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики Имеет практический опыт: в умении вести расчеты элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Строительная механика, Техническая механика	Проектирование и расчет металлических конструкций

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Техническая механика	Знает: основные методы оптимизации строительных конструкций, а также регулирование усилий; основные понятия, законы, методы механики деформируемого тела;

	<p>основные понятия линейно- деформируемых систем и методы расчёта стержневых систем, основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла. Умеет: разрабатывать оптимизационные задачи при проектировании строительных конструкций; применять методы математики, сопротивления материалов и строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций; составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически неопределимой системы и выполнять расчёт зданий, сооружений и отдельных конструкций, используя отечественный и зарубежный опыт, определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надёжность стержневого элемента конструкции. Имеет практический опыт: в расчетах и оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций с учетом изменения конструктивных и топологических параметров.; в разработке рациональных методов определения усилий и перемещений в сооружениях, методов расчёта статическиопределимых и статическинеопределимых стержневыхсистем на прочность, жёсткости устойчивость, расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</p>
<p>Строительная механика</p>	<p>Знает: основные понятия, законы, методы механики деформируемого тела; основные понятия линейно- деформируемых систем и методы расчёта стержневых систем Умеет: применять методы математики, сопротивления материалов и строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций; составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически неопределимой системы и выполнять расчёт зданий, сооружений и отдельных конструкций, используя отечественный и зарубежный опыт. Имеет практический опыт: в использовании нормативной и технической литературой в процессе проектирования</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Реферат	15	15	
Подготовка к зачету	20,75	20,75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, применяемые в строительстве. Предпосылки усиления объектов недвижимости. Основные специальные термины. Разработка проектно-сметной документации на усиление объектов недвижимости	2	2	0	0
2	История отечественных предприятий. Характерные типы производственных зданий. Классификация жилых зданий. Обследование объектов недвижимости	6	4	2	0
3	Градостроительные и экологические аспекты усиления промышленных предприятий. Социальные аспекты усиления промышленных предприятий. Архитектурно-строительные проблемы усиления объектов недвижимости.	8	4	4	0
4	Приемы технологии усиления промышленных предприятий. Технология усиления жилых домов	6	2	4	0
5	Технология усиления общественных зданий	6	2	4	0
6	Реконструкция городской застройки. Реконструкция застройки с учетом усиления зданий по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в общее понятие «усиление СК». Основные понятия, применяемые в строительстве: новое строительство, расширение, техническое перевооружение, реконструкция, текущий и капитальный ремонт объектов недвижимости. необходимость повышения эффективности производства и	2

		инженерного обеспечения под влиянием совершенствования техники и технологии. Проблема физической и моральной долговечности. социальная составляющая. Необходимость всемерной охраны окружающей среды. Основные специальные термины: аварийно-восстановительные работы, безотказность, ветхость, градостроительный регламент, дефект, диагностика техническая, долговечность, жилой фонд, застройщик, здания и сооружения, инженерные изыскания, инженерные системы зданий, капитальность здания, красные линии, моральный износ, надежность эксплуатационная, неисправность элемента и др.	
2	2	Введение в общие понятия об этапах создания проектной документации на усиление объектов недвижимости. Предпроектная стадия (ходатайство (декларация) о намерениях; обоснование инвестиций; эскизный архитектурный проект). Стадии разработки и состав проектно-сметной документации на усиление объектов недвижимости	4
3	3	Введение в общее понятие о периодах строительства промышленных отечественных предприятий и жилых зданий, характеристика генеральных планов промышленных предприятий. Основные периоды строительства отечественных промышленных предприятий и жилых зданий. Характеристики генеральных планов промышленных предприятий. Цели и задачи общего и детального обследования объектов недвижимости. Характерные типы производственных зданий (здания первого, второго и третьего периодов). Классификация жилых зданий (дореволюционный фонд; жилые здания постройки 1918-1940 гг.; жилые здания постройки 1945-1955 гг.; здания первого поколения полносборного домостроения; здания, возведенные в период с 1976 по 1990 гг.). Общее обследование объектов недвижимости, Детальное обследование объектов недвижимости.	4
4	4	Введение с обозначением проблемных ситуаций, связанных с реконструкцией производственных объектов (четыре аспекта реконструкции). Конкретизация градостроительных и экологических аспектов реконструкции промышленных предприятий с выдвижением гипотез по их разрешению. Постановка основных задач, связанных со снятием или ослаблением социальных проблем и средства их разрешения при реконструкции действующих промышленных предприятий. Архитектурно-строительные проблемы реконструкции промышленных предприятий и противоречия между строительными параметрами производственных зданий и традиционными конструктивными решениями на базе типовых конструктивных решений, способы разрешения этих противоречий.	2
5	5	Введение с обозначением проблемных ситуаций, связанных с усилением объектов производственного и жилого назначения с характеристиками их типологических особенностей. Примыкание новых частей здания к существующим. Особенности организации строительства при усилении действующих производственных объектов. Усиление жилых домов.	2
6	6	Введение с обозначением проблемных ситуаций, связанных с реконструкцией городской застройки. Главные противоречия современного крупного города, требующие разрешения при усилении. Комплексное обследование городской застройки и выявление путей оптимального развития города. Природоохранные проблемы и мероприятия по оздоровлению санитарно-гигиенических условий проживания в городе. Развитие транспортной городской сети с реконструкцией магистральных улиц. Реконструкция городского центра. Реконструкции сложившейся жилой застройки. Ограничение роста численности крупнейших городов. Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	2	Решение задач, доклады и презентации	2
3	3	Решение задач, доклады и презентации	4
4	4	Решение задач, доклады и презентации	4
5	5	Решение задач	4
6	6	Решение задач	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Реферат	<p>Основная литература Лебедев, В. М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. + Доп. материалы. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1839662</p> <p>Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/333299</p> <p>Дополнительная литература Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Текст]: учеб.пособие / И.С. Гучкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-631-5. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108518</p> <p>Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах : монография / Р. А. Мангушев [и др.]. — 2-е изд., стер. — С-Петербург : Лань, 2021. — 460 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/171863</p> <p>Савин, С. Н. Сейсмобезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — URL:</p>	7	15

	<p>https://e.lanbook.com/book/212150 Мосесов, М. Д. Радиоэлектронные методы и средства измерений и испытаний строительных конструкций : учебное пособие / М. Д. Мосесов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1052190</p> <p>Зарубина, Л. П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума : учеб. пособ. / Л. П. Зарубина. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836203</p>		
Подготовка к зачету	<p>Основная литература Лебедев, В. М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. + Доп. материалы. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1839662</p> <p>Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/333299</p> <p>Дополнительная литература Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Текст]: учеб.пособие / И.С. Гучкин. - 2-е изд.,перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-631-5. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108518</p> <p>Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах : монография / Р. А. Мангушев [и др.]. — 2-е изд., стер. — С-Петербург : Лань, 2021. — 460 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/171863</p> <p>Савин, С. Н. Сейсмобезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/212150</p> <p>Мосесов, М. Д. Радиоэлектронные методы и средства измерений и испытаний строительных конструкций : учебное пособие / М. Д. Мосесов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. —</p>	7	20,75

	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1052190 Зарубина, Л. П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума : учеб. пособ. / Л. П. Зарубина. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836203		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	Все разделы	-	100	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
2	7	Текущий контроль	Подготовка доклада и презентации по теме	1	5	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балла. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 баллов. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 баллов. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЮУрГУ. Аттестационные испытания проводятся преподавателем (комиссией преподавателей), ведущим занятия по дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться про-граммой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. - Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях. - Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-8	Умеет: производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: в умении вести расчеты элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Текст]: учеб. пособие / И.С. Гучкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-631-5.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. "Промышленное и гражданское строительство"

2. «Жилищное строительство»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Реконструкция зданий, сооружений и застройки: методические указания и контрольные задания к выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения / сост. В.В. Латвин. – Нижневартовск. – 7 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Реконструкция зданий, сооружений и застройки: методические указания и контрольные задания к выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения / сост. В.В. Латвин. – Нижневартовск. – 7 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/333299
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Лебедев, В. М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. + Доп. материалы. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1839662
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108518
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савин, С. Н. Сейсмобезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/212150
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Мосесов, М. Д. Радиоэлектронные методы и средства измерений и испытаний строительных конструкций : учебное пособие / М. Д. Мосесов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1052190
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Зарубина, Л. П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума : учеб. пособ. / Л. П. Зарубина. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836203

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Учебная лаборатория «Строительные конструкции, отделочные работы и системы КНАУФ», 01 Термогигрометр ptesto 625 – 1 шт., Дефектоскоп сварных соединений арматуры АРМС-МГ4 -1 шт., Электронный измеритель влажности Влагомер МГ4У - 1шт., Пенетромтр грунтовой ПСГ-МГ4– 1шт., Прибор диагностики свай ПСГ-МГ4– 1 шт., Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ4.03- 1шт., Тепловизор- 875-1-1шт., Люксометр 540- 1шт., Ультразвуковой прибор для контроля прочности УКС-МГ4С – 1шт., Толщиномер магнитный ТМ-20МГ4-2- 1шт., Ультразвуковой толщиномер УТМ-МГ4 – 1 шт., Электронный измеритель защитного слоя бетона ИПА-МГ4.01– 1шт., Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 «Зонд»- 1шт., Склерометр для оценки прочности бетона методом упругого отскока ОМШ-1 в комплект - 1 шт, Рабочая станция Intel Pentium 4 Core 2 Duo-1 шт.; Проектор EPSON EB-W12 LCD projector- 1шт.; Экран Economy Economy- 1шт.; Акустическая система стерео Sven "SPS-700" 2x20Вт, черный- 1шт.; Монитор TFT17" Acer AL-1716 AS010017 -1шт. Столы-парты 16шт.; Стулья деревянные 32 шт. Microsoft Office 2010 AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия) Консультант Плюс Testo
Практические занятия и семинары		Учебная лаборатория «Строительные конструкции, отделочные работы и системы КНАУФ», 01 Термогигрометр ptesto 625 – 1 шт., Дефектоскоп сварных соединений арматуры АРМС-МГ4 -1 шт., Электронный измеритель влажности Влагомер МГ4У - 1шт., Пенетромтр грунтовой ПСГ-МГ4– 1шт., Прибор диагностики свай ПСГ-МГ4– 1 шт., Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ4.03- 1шт., Тепловизор- 875-1-1шт., Люксометр 540- 1шт., Ультразвуковой прибор для контроля прочности УКС-МГ4С – 1шт., Толщиномер магнитный ТМ-20МГ4-2- 1шт., Ультразвуковой толщиномер УТМ-МГ4 – 1 шт., Электронный измеритель защитного слоя бетона ИПА-МГ4.01– 1шт., Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 «Зонд»- 1шт., Склерометр для оценки прочности бетона методом упругого отскока ОМШ-1 в комплект - 1 шт, Рабочая станция Intel Pentium 4 Core 2 Duo-1 шт.; Проектор EPSON EB-W12 LCD projector- 1шт.; Экран Economy Economy- 1шт.; Акустическая система стерео Sven "SPS-700" 2x20Вт, черный- 1шт.; Монитор TFT17" Acer AL-1716 AS010017 -1шт. Столы-парты 16шт.; Стулья деревянные 32 шт. Microsoft Office 2010 AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия) Консультант Плюс Testo