

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Кафедра « Теория сооружений и строительных конструкций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

С.1.1.37 Обследование и испытание сооружений

направления подготовки

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

**Специализация №5 "Строительство автомагистралей, аэродромов и
специальных сооружений"**

форма обучения – очная, срок обучения 6 лет

курс – 6

семестр – 11

зачетных единиц – 5

часов в неделю – 5

всего часов – 180

в том числе: лекции – 18

коллоквиумы –

практические занятия – 36

лабораторные занятия –

самостоятельная работа – 90

зачет – нет

экзамен – 11

РГР – 0

курсовая работа – 0

курсовой проект – 11

1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена на основе ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.05.01 СТРОИТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛИТЕТА) Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1030

В программе учтён многолетний опыт работы преподавателей кафедры ТСК, современные требования, касающиеся эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений действующие требования нормативно-технической документации.

Цель изучения дисциплины – ознакомить студентов с понятиями, структурой и ключевыми проблемами современного требований по обследованию и испытанию сооружений, дать студентам систему современных научных знаний.

Задачи изучения дисциплины - ознакомление студентов с основными принципами и понятиями по обследованию и испытанию сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины

Место дисциплины в структуре ООП ВО

С.1.1.37 Обследование и испытание сооружений Блок

С.1 С.1.1. Базовая часть. Базовая основная часть

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины

С.1.1.17.2 Строительная механика

С.1.1.17.5 Основания и фундаменты сооружений

С.1.1.23 Архитектура

С.1.1.30 Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

С.1.1.31 Металлические конструкции (общий курс)

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владением методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-15).

Студент должен знать: основные представления о сущности современных требований по обследованию и испытанию сооружений.

Студент должен уметь: применять полученные навыки в профессиональной деятельности, видеть общее направление работы по обследованию и испытанию сооружений.

Студент должен владеть: навыками по обследованию и испытанию сооружений.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы\Из них в интерактивной форме				
				Всего	Лекции	Коллоквиум	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	<p>Термины и определения</p> <p>Безопасность эксплуатации здания (сооружения).</p> <p>Механическая безопасность здания (сооружения).</p> <p>Комплексное обследование технического состояния здания (сооружения). Обследование технического состояния здания (сооружения).</p> <p>Специализированная организация. Категория технического состояния.</p> <p>Критерии оценки технического состояния. Оценка технического состояния. Поверочные расчеты. Нормативное техническое состояние.</p> <p>Работоспособное техническое состояние: Ограниченно-работоспособное техническое состояние.</p> <p>Аварийное состояние. Общий мониторинг технического состояния зданий(сооружений).</p> <p>Мониторинг технического состояния зданий(сооружений), попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий(сооружений), находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии.</p> <p>Мониторинг технического состояния уникальных зданий(сооружений).</p> <p>Текущее техническое состояние зданий (сооружений).</p> <p>Динамические параметры зданий (сооружений). Текущие динамические параметры зданий (сооружений).</p> <p>Восстановление зданий и сооружений. Усиление зданий</p>	16/4	2/2		2	2

			и сооружений. Моральный износ здания. Физический износ здания. Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Система мониторинга инженерно-технического обеспечения.					
2	2	2	Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений Требования к специализированным организациям, осуществляющим эксплуатацию зданий и сооружений Составление программы мониторинга технического состояния зданий и сооружений Этапы технического обследования. Первое обследование технического состояния зданий и сооружений. Периодичность мониторинга. Состав работ по мониторингу зданий и сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях. Нормативные сроки эксплуатации зданий и сооружений. Оформление результатов обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Техника безопасности при проведении мониторинга.	6/4	2/2		2/2	2

3	3	3	<p>Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения.</p> <p>Обследование технического состояния оснований и фундаментов. Обследование технического состояния конструкций зданий.</p> <p>Обследование бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>Обследование каменных конструкций. Обследование стальных конструкций.</p> <p>Обследование деревянных конструкций. Обследование элементов зданий и сооружений. Обследование технического состояния инженерного оборудования.</p> <p>Обследование звукоизоляции стен, перегородок, междуэтажных перекрытий, дверей и наружных ограждающих конструкций.</p> <p>Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.</p>	8/4	2/2	2/2	2	2
4	4	4	<p>Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений конструкций и элементов зданий при их эксплуатации. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в фундаментных конструкциях мелкого заложения.</p> <p>Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в металлических конструкциях.</p> <p>Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в деревянных конструкциях.</p> <p>Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений ограждающих конструкций. Классификация и</p>	8/4	2/2	2/2	2	2

			причины возникновения дефектов и повреждений изоляционных элементов.					
5	5	5	<p>Определение износа и категории технического состояния зданий и сооружений. Показатели физического износа жилых зданий по соответствию конструкций современным нормативным требованиям. Показатели морального износа жилых зданий по дефектам планировки и несоответствия конструкций современным нормативным требованиям. Разработка заключения по обследованию технического состояния здания. Разработка заключения по комплексному обследованию технического состояния здания. Составление паспорта здания (сооружения), заполняемого при общем мониторинге зданий (сооружений). Составление заключения (текущего) по мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий</p>	6/6	2/2		2/2	2/2
6	6	6	<p>Работы по технической эксплуатации зданий и сооружений. Понятие технической эксплуатации зданий и сооружений. Функционирование здания и сооружения. Система технического обслуживания зданий и сооружений. Система ремонтов. Текущий и капитальный ремонта. Санитарное содержание зданий и сооружений.</p>	6/4	2/2		2/2	2
			<p>Задачи эксплуатации здания. Продолжительность безотказной работы конструкций зданий. Сроки</p>	6/4	2/2		2/2	2

			службы отдельных элементов здания и сооружения. Обслуживание и ремонт. Сроки проведения ремонта зданий и сооружений. Техническое обслуживание зданий и сооружений. Плановые осмотры: общие и частичные. Неплановые осмотры. Весенний и осенний осмотры. Периодичность проведения плановых осмотров					
7	7	7	Виды ремонтов. Система планово-предупредительного ремонта: текущий и капитальный ремонты	6/4	2/2		2/2	2
8	8	8	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. Техническое состояние здания и сооружений. Классификация категории технического состояния	6/4	2/2		2/2	2
9	9	9	Факторы, вызывающие изменения работоспособности в целом и отдельных элементов. Причины внутреннего характера, Причины внешнего характера.	6/4	2/2		2/2	2
10	10	10	Нагрузки и процессы, возникающие при эксплуатации. Причины изменения технического состояния зданий. Периоды эксплуатации здания: введение в эксплуатацию, нормальная эксплуатация, интенсивный износ.	6/4	2/2		2/2	2
11	11	11	Капитальность зданий и сооружений. Группы капитальности Срок службы зданий и сооружений. Нормативный срок службы здания и сооружения. Физический и моральный износ.	6/4	2/2		2/2	2
12	12	12	Задачей мероприятий технической эксплуатации зданий. Надежность здания и сооружения. Ремонтопригодность. Сохраняемость конструкций зданий и сооружений..	6/4	2/2		2/2	2

			Долговечность. Безотказность. Отказ. Оптимальная долговечность.					
13	13	13	Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям. Общие требования. Специальные требования. Эксплуатационные требования. Понятие реконструкция..	6/4	2/2		2/2	2
14	14	14	(Роль реконструкции зданий в решении социальных, градостроительных и архитектурных задач. Срок службы зданий и их фактический износ. Материальный и моральный износ зданий. Экономический срок службы. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции жилых зданий, особенности этапов реконструкции жилых кварталов. Эффективность и рентабельность работ по реконструкции.	6/4	2/2		2/2	2
15	15	15	2. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных зданий. Расширение действующих предприятий и их реконструкция. Техническое перевооружение действующих предприятий, как система планирования, проектирования, финансирования, учета и организации строительного производства. Сведения о фактах, вызывающих потребность в реконструкции и техническом перевооружении. Долговечность и снос зданий. Целесообразность дальнейшего использования зданий с сохранением или изменением их функций. Архитектурно-планировочные решения. Особенности реконструкции производственных зданий. Основные факторы, определяющие выбор архитектурных решений при	6/4	2/2		2/2	2

			реконструкции предприятий. Характер работ и условия производства. Особенности комплексной реконструкции и ее необходимость для промышленных зданий и сооружений. Концепция комплексного обновления основных фондов; современные этапы развития и перестройки промышленности.					
16	16	16	3. Работы по обследованию зданий и сооружений. Цели и задачи обследования. Основные этапы освидетельствования. Неразрушающие методы обследования состояния зданий и инженерных сооружений и их несущих конструкций. Этапы освидетельствования. Принципы детального, сплошного, выборного и экспресс обследования. Современное состояние технологии обследования и приборная база.	6/4	2/2		2/2	2
17	17	17	4. Виды диагностики зданий и конструкций. Определение общих деформаций зданий. Определение и анализ осадок, кренов, сдвигов. Сведения о фотограмметрической и стереограмметрической съемках. Оценка деформаций отдельных конструкций. Определение местных деформаций и прогибов конструкций. Дефектоскопия конструкций. Анализ характера трещинообразования в элементах зданий.	6/4	2/2		2/2	2
18	18	18	5. Оценка состояния ж/б и каменных конструкций, оснований и фундаментов. Классификация конструктивных элементов по степени их износа. Обследование оснований и фундаментов. Аспекты обследования грунтов физическими и экспресс методами. Особенности электроакустического метода.	6/4	2/2		2/2	2

			<p>Методика диагностики бетонных и ж/б конструкций. Перечень основных дефектов бетонных и ж/б конструкций. Характерные повреждения силового происхождения. Предварительная оценка арматуры по прочности и определение предела прочности стали и бетона. Обследование каменных и армокаменных конструкций. Определение деформационных характеристик и прочности кладки. Анализ дефектов каменной кладки, вызванных неравномерными деформациями оснований.</p>					
19	19	19	<p>6. Оценка состояния металлических конструкций. Методы и материалы антикоррозионной защиты. Диагностика поверхностных и скрытых дефектов металлических конструкций. Диагностические признаки поражения древесины, способы восстановления деревянных балок и стропил. Методы отбора проб и образцов для лабораторных испытаний.</p>	6/4	2/2		2/2	2
20	20	20	<p>7. Сбор данных для обоснования, проектирования, анализа реконструируемых конструкций. Инженерные изыскания площадки реконструируемого объекта. Анализ текущего состояния здания и его изменения после реконструкции объекта. Принципы инженерно-геологических изысканий и оценка прочностных характеристик несущих конструкций, их запаса прочности к проектируемым эксплуатационным нагрузкам. Перечень методов, приборов, требований по форме представления данных для проекта реконструкции.</p>	6/4	2/2		2/2	2
21	21	21	<p>8. Проектирование и оценка экономической</p>	6/4	2/2		2/2	2

			целесообразности реконструкций зданий. Общие сведения о нагрузках и воздействиях. Определение нормативных и расчетных характеристик материалов эксплуатируемых конструкций. Основные требования при ремонтных и восстановительных работах в промышленных зданиях с непрерывным производственным циклом. Критерии экономичности проектных решений по реконструкции зданий и сооружений. Экономический анализ проектных решений.					
22	22	22	9. Общестроительные мероприятия. Основные виды демонтажных работ. Улучшение внешнего вида и стандартные решения по устранению дефектов зданий.	6/4	2/2		2/2	2
23	23	23	10. Рекомендации по усилению оснований. Учет влияния возводимых сооружений на осадки существующих зданий. Принципы укрепления грунтов, фундаментов. Силикатизация оснований, дренаж и гидроизоляция подвалов.	6/4	2/2		2/2	2
24	24	24	11. Замена несущих конструкций. Требования, предъявляемые к перекрытиям, конструкции для замены, ремонту и устройству перекрытий (деревянных, по металлическим балкам, ж/бет). Контроль качества и приемки работ.	6/4	2/2		2/2	2
25	25	25	12. Проектирование усиления ж/б и каменных конструкций. Усиление фундаментов. Выбор оптимальной конструкции свай, жесткого (плита) фундамента. Модернизация и усиление каменных конструкций. Оценка фактической прочности кладки и возможного восстановления. Необходимость временного усиления и сооружение	6/4	2/2		2/2	2

			наклонных подпорок, повышающих устойчивость стен. Усиление балок и прогонов, колонн, стропильных конструкций. Устройство дополнительных опор. Конструктивные решения усиления нижнего пояса ферм и др. с помощью затяжек. Особенности расчета ж/б конструкций с учетом усиления.					
26	26	26	13. Проектирование усиления плит покрытий и перекрытий. а) Конструктивные решения усиления ребристых, пустотных плит с помощью установки дополнительных закладных деталей, наращивания, затяжек, конструкций усиливающих опорные части. б) Защита от коррозии. Особенности использования сборных железобетонных конструкций при ремонте зданий. в) Правила работ и контроль качества бетона. г) Поверочные расчеты усиленных конструкций.	6/4	2/2		2/2	2
27	27	27	14. Проектирование усиления металлических конструкций. а) Методы усиления металлических конструкций и выбор рационального решения. б) Усиление сжатых стоек. в) Тоже балок г) Тоже ферм. д) Основы поверочного расчета сечений и соединений усиленных элементов. е) Определение прогибов и смещений металлических конструкций от проектных.	6/4	2/2		2/2	2
28	28	28	15. Проектирование усиления деревянных конструкций. а) Основные подходы в усилении деревянных конструкций. б) Защита от гниения и возгорания. в) Особенности ремонта деревянных конструкций.	6/4	2/2		2/2	2

			Различные виды протезов, а также применение прутковых протезов и накладок. г) Определение дефектов и ремонт тонкостенных пространственных деревянных сводов.					
29	29	29	16. Нарращивание этажей, изменение компоновки, перемещение зданий и их несущих элементов. а) Надстройка жилых и общественных зданий. б) Принцип экономичности решения. в) Проблема модернизации малоэтажных крупнопанельных домов. г) Нарращивание промышленных зданий. д) Современные конструкции облегченного типа. е) Сопряжение пристраиваемых и существующих зданий; необходимость пристройки. ж) Основные принципы перемещения и подъема зданий.	6/4	2/2		2/2	2
30	30	30	17. Конструктивные особенности и объемно-планировочные решения реконструируемых зданий и сооружений. а) Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий. Недостатки существующей планировки зданий, их устранение. Основные подходы при модернизации жилых домов. Принципы изменения конструктивных схем. Полная реконструкция зданий при недостаточной несущей способности конструкций. Реконструкция зданий общественного назначения. Переустройство многоэтажных промышленных зданий. Определение основных групп. Проблемы проектирования реконструкции действующих	6/4	2/2		2/2	2

			<p>предприятий. Переустройство одноэтажных производственных зданий. Подходы технического перевооружения и соответствующие конструктивные решения. Последовательность проекта реконструкции. Реконструкция и замена несущих конструкций, имеющих высокую степень физического (морального) износа инженерных сооружений.</p>					
			Итого	360/144	36/36	36/36	36/36	252/ 18

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<p>Термины и определения Безопасность эксплуатации здания (сооружения). Механическая безопасность здания (сооружения). Комплексное обследование технического состояния здания (сооружения). Обследование технического состояния здания (сооружения). Категория технического состояния. Критерии оценки технического состояния. Оценка технического состояния. Поверочные расчеты. Нормативное техническое состояние. Работоспособное техническое состояние: Ограниченно-работоспособное техническое состояние. Аварийное состояние. Общий мониторинг технического состояния зданий(сооружений). Мониторинг технического состояния зданий(сооружений), попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий(сооружений), находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния уникальных зданий(сооружений). Текущее техническое состояние зданий</p>	1,2,11,17

			(сооружений). Динамические параметры зданий (сооружений). Текущие динамические параметры зданий (сооружений). Восстановление зданий и сооружений. Усиление зданий и сооружений.	
2	2	2	Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений Требования к специализированным организациям, осуществляющим эксплуатацию зданий и сооружений Составление программы мониторинга технического состояния зданий и сооружений Этапы технического обследования. Первое обследование технического состояния зданий и сооружений.	1,2,11,17,23,33
3	2	3	Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Обследование технического состояния оснований и фундаментов. Обследование технического состояния конструкций зданий.	1,2,11,17,33
4	2	4	Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений конструкций и элементов зданий при их эксплуатации.	1,2,11,17
5	2	5	Определение износа и категории технического состояния зданий и сооружений. Показатели физического износа жилых зданий по соответствию конструкций современным нормативным требованиям. Показатели морального износа жилых зданий по дефектам планировки и несоответствия конструкций современным нормативным требованиям.	1,2,11,17
6	2	6	Работы по технической эксплуатации зданий и сооружений. Понятие технической эксплуатации зданий и сооружений. Функционирование здания и сооружения. Система технического обслуживания зданий и сооружений.	1,2,11,17
7	2	7	Задачи эксплуатации здания. Продолжительность безотказной работы конструкций зданий. Сроки службы отдельных элементов здания и сооружения. Обслуживание и ремонт. Сроки проведения ремонта зданий и сооружений.	1,2,11,17

8	2	8	Виды ремонтов. Система планово-предупредительного ремонта: текущий и капитальный ремонты	1,2,11,17,23,33
9	2	9	Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. Техническое состояние здания и сооружений.	1,2,11,17,33
10	2	10	Факторы, вызывающие изменения работоспособности в целом и отдельных элементов.	1,2,11,17
11	2	11	Нагрузки и процессы, возникающие при эксплуатации. Причины изменения технического состояния зданий.	1,2,11,17
12	2	12	Капитальность зданий и сооружений. Группы капитальности Срок службы зданий и сооружений.	1,2,11,17
13	2	13	Задачей мероприятий технической эксплуатации зданий. Надежность здания и сооружения. Ремонтпригодность..	1,2,11,17
14	2	14	Понятие реконструкции. Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям. Общие требования. Специальные требования. Эксплуатационные требования.	1,2,11,17,23,33
15	2	15	. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции жилых зданий, особенности этапов реконструкции жилых кварталов. Эффективность и рентабельность работ по реконструкции.	1,2,11,17,33
16	2	16	Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных зданий. Расширение действующих предприятий и их реконструкция. Техническое перевооружение действующих предприятий, как система планирования, проектирования, финансирования, учета и организации строительного производства.	1,2,11,17
17	2	17	Работы по обследованию зданий и сооружений. Цели и задачи обследования. Основные этапы освидетельствования.	1,2,11,17
18	2	18	Виды диагностики зданий и конструкций. Определение общих деформаций зданий. Определение и анализ осадок, кренов, сдвигов.	1,2,11,17
19	2	19	5. Оценка состояния ж/б и каменных конструкций, оснований и фундаментов. Классификация конструктивных элементов по степени их износа. Обследование оснований и фундаментов. Аспекты обследования грунтов физическими и экспресс методами..	1,2,11,17
20	2	20	6. Оценка состояния металлических	1,2,11,17,23,33

			конструкций. Методы и материалы антикоррозионной защиты.	
21	2	21	Сбор данных для обоснования, проектирования, анализа реконструируемых конструкций. Инженерные изыскания площадки реконструируемого объекта. Анализ текущего состояния здания и его изменения после реконструкции объекта.	1,2,11,17,33
22	2	22	Проектирование и оценка экономической целесообразности реконструкций зданий. Общие сведения о нагрузках и воздействиях. Определение нормативных и расчетных характеристик материалов эксплуатируемых конструкций.	1,2,11,17
23	4	23,24	Общестроительные мероприятия. Основные виды демонтажных работ. Рекомендации по усилению оснований. Учет влияния возводимых сооружений на осадки существующих зданий.	1,2,11,17
24	4	25,26	Замена несущих конструкций. Требования, предъявляемые к перекрытиям, конструкции для замены, ремонту и устройству перекрытий (деревянных, по металлическим балкам, ж/бет).	3,4,5,6,7,8,9,10,
25	4	27,28	Проектирование усиления ж/б и каменных конструкций. Усиление фундаментов. Выбор оптимальной конструкции свай, жесткого (плита) фундамента. Модернизация и усиление каменных конструкций..	
26	4	29,30	Проектирование усиления плит покрытий и перекрытий. а) Конструктивные решения усиления ребристых, пустотных плит с помощью установки дополнительных закладных деталей, наращивания, затяжек, конструкций усиливающих опорные части.	3,4,5,6,7,8,9,10,
27	4	31,33	Проектирование усиления металлических конструкций. а) Методы усиления металлических конструкций и выбор рационального решения. б) Усиление сжатых стоек. в) Тоже балок г) Тоже ферм.	3,4,5,6,7,8,9,10,
28	4	33,34	Проектирование усиления деревянных конструкций. Основные подходы в усилении деревянных конструкций. Защита от гниения и возгорания. Особенности ремонта деревянных конструкций.	3,4,5,6,7,8,9,10,

39	2	35	Наращивание этажей, изменение компоновки, перемещение зданий и их несущих элементов. Надстройка жилых и общественных зданий. Принцип экономичности решения. Проблема модернизации малоэтажных крупнопанельных домов.	3,4,5,6,7,8,9, 10,
30	2	36	Конструктивные особенности и объемно-планировочные решения реконструируемых зданий и сооружений. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых зданий. Недостатки существующей планировки зданий, их устранение. Основные подходы при модернизации жилых домов.	3,4,5,6,7,8,9, 10,

6. Содержание коллоквиумов

Проведение коллоквиумов учебным планом не предусмотрено

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
1	2	1	Моральный износ здания. Физический износ здания. Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Система мониторинга инженерно-технического обеспечения.	1,2,11,17
2	2	2	Периодичность мониторинга. Состав работ по мониторингу зданий и сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях. Нормативные сроки эксплуатации зданий и сооружений. Оформление результатов обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Техника безопасности при проведении мониторинга.	1,2,11,17,23,3 3
3	2	3	Обследование бетонных и железобетонных конструкций. Обследование каменных конструкций. Обследование стальных конструкций. Обследование деревянных конструкций. Обследование элементов зданий и сооружений. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Обследование	1,2,11,17,33

			звукоизоляции стен, перегородок, междуэтажных перекрытий, дверей и наружных ограждающих конструкций. Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.	
4	2	4	Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в фундаментных конструкциях мелкого заложения. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в металлических конструкциях. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в деревянных конструкциях. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений ограждающих конструкций. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений изоляционных элементов.	1,2,11,17
5	2	5	Разработка заключения по обследованию технического состояния здания. Разработка заключения по комплексному обследованию технического состояния здания. Составление паспорта здания (сооружения), заполняемого при общем мониторинге зданий (сооружений). Составление заключения (текущего) по мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий	1,2,11,17
6	2	6	Система ремонтов. Текущий и капитальный ремонт. Санитарное содержание зданий и сооружений.	1,2,11,17
7	2	7	Техническое обслуживание зданий и сооружений. Плановые осмотры: общие и частичные. Неплановые осмотры. Весенний и осенний осмотры. Периодичность проведения плановых осмотров	1,2,11,17
8	2	8	Виды ремонтов. Система планово-предупредительного ремонта: текущий и капитальный ремонты	1,2,11,17,23,33
9	2	9	Классификация категории технического состояния	1,2,11,17,33
10	2	10	Причины внутреннего характера, Причины внешнего характера.	1,2,11,17

11	2	11	. Периоды эксплуатации здания: введение в эксплуатацию, нормальная эксплуатация, интенсивный износ.	1,2,11,17
12	2	12	Нормативный срок службы здания и сооружения. Физический и моральный износ.	1,2,11,17
13	2	13	Сохраняемость конструкций зданий и сооружений.. Долговечность. Безотказность. Отказ. Оптимальная долговечность.	1,2,11,17
14	2	14	Понятие реконструкции.. Специальные требования. Эксплуатационные требования.	1,2,11,17,23,3 3
15	2	15	(Роль реконструкции зданий в решении социальных, градостроительных и архитектурных задач. Срок службы зданий и их фактический износ. Материальный и моральный износ зданий. Экономический срок службы.	1,2,11,17,33
16	2	16	Сведения о фактах, вызывающих потребность в реконструкции и техническом перевооружении. Долговечность и снос зданий. Целесообразность дальнейшего использования зданий с сохранением или изменением их функций. Архитектурно-планировочные решения. Особенности реконструкции производственных зданий. Основные факторы, определяющие выбор архитектурных решений при реконструкции предприятий. Характер работ и условия производства. Особенности комплексной реконструкции и ее необходимость для промышленных зданий и сооружений. Концепция комплексного обновления основных фондов; современные этапы развития и перестройки промышленности.	1,2,11,17
17	2	17	Неразрушающие методы обследования состояния зданий и инженерных сооружений и их несущих конструкций. Этапы освидетельствования. Принципы детального, сплошного, выборного и экспресс обследования. Современное состояние технологии обследования и приборная база.	1,2,11,17
18	2	18	Сведения о фотограмметрической и стереограмметрической съемках. Оценка деформаций отдельных конструкций. Определение местных деформаций и прогибов конструкций. Дефектоскопия конструкций. Анализ характера трещинообразования в элементах зданий.	1,2,11,17
19	2	19	Особенности электроакустического метода.	1,2,11,17

			Методика диагностики бетонных и ж/б конструкций. Перечень основных дефектов бетонных и ж/б конструкций. Характерные повреждения силового происхождения. Предварительная оценка арматуры по прочности и определение предела прочности стали и бетона. Обследование каменных и армокаменных конструкций. Определение деформационных характеристик и прочности кладки. Анализ дефектов каменной кладки, вызванных неравномерными деформациями оснований.	
20	2	20	Диагностика поверхностных и скрытых дефектов металлических конструкций. Диагностические признаки поражения древесины, способы восстановления деревянных балок и стропил. Методы отбора проб и образцов для лабораторных испытаний.	1,2,11,17,23,33
21	2	21	Принципы инженерно-геологических изысканий и оценка прочностных характеристик несущих конструкций, их запаса прочности к проектируемым эксплуатационным нагрузкам. Перечень методов, приборов, требований по форме представления данных для проекта реконструкции.	1,2,11,17,33
22	2	22	Основные требования при ремонтных и восстановительных работах в промышленных зданиях с непрерывным производственным циклом. Критерии экономичности проектных решений по реконструкции зданий и сооружений. Экономический анализ проектных решений.	1,2,11,17
23	2	23	Улучшение внешнего вида и стандартные решения по устранению дефектов зданий.	1,2,11,17
24	2	24	Принципы укрепления грунтов, фундаментов. Силикатизация оснований, дренаж и гидроизоляция подвалов.	1,2,11,17
25	2	25	Замена несущих конструкций. Контроль качества и приемки работ.	3,4,5,6,7,8,9,10,
26	2	26	Оценка фактической прочности кладки и возможного восстановления. Необходимость временного усиления и сооружение наклонных подпорок, повышающих устойчивость стен. Усиление балок и прогонов, колонн, стропильных конструкций. Устройство дополнительных опор. Конструктивные решения усиления нижнего пояса ферм и др. с помощью затяжек. Особенности расчета ж/б конструкций с учетом усиления.	

27	2	27	Защита от коррозии. Особенности использования сборных железобетонных конструкций при ремонте зданий. Правила работ и контроль качества бетона. Поверочные расчеты усиленных конструкций.	3,4,5,6,7,8,9,10,
28	4	28	Определение дефектов и ремонт тонкостенных пространственных деревянных сводов.	3,4,5,6,7,8,9,10,
29	4	29	Наращивание промышленных зданий. Современные конструкции облегченного типа. Сопряжение пристраиваемых и существующих зданий; необходимость пристройки. Основные принципы перемещения и подъема зданий.	3,4,5,6,7,8,9,10,
30	4	30	Принципы изменения конструктивных схем. Полная реконструкция зданий при недостаточной несущей способности конструкций. Реконструкция зданий общественного назначения. Переустройство многоэтажных промышленных зданий. Определение основных групп. Проблемы проектирования реконструкции действующих предприятий. Переустройство одноэтажных производственных зданий. Подходы технического перевооружения и соответствующие конструктивные решения. Последовательность проекта реконструкции. Реконструкция и замена несущих конструкций, имеющих высокую степень физического (морального) износа инженерных сооружений.	3,4,5,6,7,8,9,10,

8. Перечень лабораторных работ:

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	2	3	4
1	12	Конструктивные решения усиления ребристых, пустотных плит с помощью установки дополнительных закладных деталей, наращивания, затяжек, конструкций усиливающих опорные части.	1-22
2	12	Поверочные расчеты усиленных конструкций плит покрытия и перекрытия. Усиление ферм. Основы поверочного расчета сечений	1-22

		соединений усиленных элементов. Наращивание дополнительных этажей промышленных зданий.	
3	12	Недостатки существующей планировки зданий, их устранение. Переустройство многоэтажных промышленных зданий. Определение основных групп. Основные конструктивные схемы.	1-22
4	12	Усиление сжатых стоек и деформированных балок.	1-22
5	12	Реконструкция и замена несущих конструкций, имеющих высокую степень физического износа.	1-22
6	12	Реконструкция и замена несущих конструкций, имеющих высокую степень физического (морального) износа инженерных сооружений.	1-22

9. Задания для самостоятельной работы студентов

10. Расчетно-графическая работа:

Выполнение расчетно-графической работы учебным планом дисциплины не предусмотрено.

11. Курсовая работа

Выполнение курсовой работы учебным планом дисциплины не предусмотрено.

12. Курсовой проект:

Курсовой проект «**Проектирование и строительство тоннеля**».

Содержание курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование и строительство тоннелей» выполняется с целью углубления и закрепления теоретического материала, а также для приобретения навыков проектирования тоннелей. Студентом приобретает опыт пользования литературой, нормами и другими справочными материалами.

Задание на проект выдается студентам индивидуально в соответствии с методическими указаниями.

В расчетно-пояснительную записку включаются следующие разделы:

1. Гидрогеологические характеристики основания объекта. Местные условия района строительства.
2. Объемно-конструктивное решение объекта
3. Составление обмерных чертежей
4. Составление дефектных ведомостей
5. Обоснование реконструкции объекта
6. Конструктивные решения по реконструкции объекта.
7. Литература.

В графической части необходимо привести инженерно-геологические условия, основные обмерные чертежи и схемы дефектов, мероприятия по реконструкции объекта, и конструкции усиления.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролируемых материалов следующих видов:

1. Текущий контроль усвоения материала. Представляет собой вопросы, ответы на которые студент должен дать в результате прохождения практики. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде после изучения ключевых вопросов темы. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий.

2. Итоговая аттестация (экзамен) по результатам изучения дисциплины в форме устного собеседования для оценки формирования компетенции ПК-15: владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины С.1.1.37 «Обследование и испытание сооружений» должна сформироваться компетенция ПК-15.

Под компетенцией ПК-15 понимается способностью владением методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промеж уточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-15	I (11 семестр)	<p>Знать: общую информацию о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: ориентироваться в структуре методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>Владеть: общей информацией о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Знать: основную информацию о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: формулировать и анализировать основные положения методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Владеть: навыками анализа основных положений методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Знать: основное содержание методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: сопоставлять и обоснованно выбирать элементы методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Владеть: навыками оценки и применения основных методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.</p>	Экзамен	Вопросы к экзамену, тесты	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

**Уровни освоения компонент компетенции ПК-15 в рамках дисциплины
«Обследование и испытание сооружений»:**

	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2	3	4
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВО	<p>Знать: общую информацию о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: ориентироваться в методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов основ экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>Владеть: общей информацией о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p>

2	Продвинутый уровень	Превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза	<p>Знать: основную информацию о методах и технологиях мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: формулировать и анализировать основные положения методов и технологии мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Владеть: навыками анализа основных положений методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p>
3	Превосходный уровень	Максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования	<p>Знать: основное содержание методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Уметь: сопоставлять и обоснованно выбирать элементы методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p> <p>Владеть: навыками оценки и применения основных требований методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов</p>

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Эксплуатация зданий и сооружений. Основные понятия
2. Реконструкция зданий и сооружений. Основные понятия
3. Цели и задачи обследования технического состояния строительных конструкций
4. Основные понятия курса
5. Нормативная база для проведения обследования и испытания зданий и сооружений
6. Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений
7. Требования к специализированным организациям, осуществляющим эксплуатацию зданий и сооружений
8. Составление программы мониторинга технического состояния зданий и сооружений
9. Этапы технического обследования. Первое обследование технического состояния зданий и сооружений.
10. Периодичность мониторинга.
11. Состав работ по мониторингу зданий и сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях.
12. Нормативные сроки эксплуатации зданий и сооружений.
13. Оформление результатов обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.
14. Техника безопасности при проведении мониторинга.

15. Обследование технического состояния зданий и сооружений.
16. Основные положения. Обследование технического состояния оснований и фундаментов.
17. Обследование технического состояния конструкций зданий. Обследование бетонных и железобетонных конструкций.
18. Обследование каменных конструкций.
19. Обследование стальных конструкций.
20. Обследование деревянных конструкций.
21. Обследование элементов зданий и сооружений.
22. Обследование технического состояния инженерного оборудования.
23. Обследование звукоизоляции стен, перегородок, междуэтажных перекрытий, дверей и наружных ограждающих конструкций.
24. Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций.
25. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений конструкций и элементов зданий при их эксплуатации.
26. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в фундаментных конструкциях мелкого заложения.
27. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях.
28. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в металлических конструкциях.
29. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в деревянных конструкциях. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений ограждающих конструкций. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений изоляционных элементов.
30. Определение износа и категории технического состояния зданий и сооружений.
31. Показатели физического износа жилых зданий по соответствию конструкций современным нормативным требованиям
32. Показатели морального износа жилых зданий по дефектам планировки и несоответствия конструкций современным нормативным требованиям.
33. Разработка заключения по обследованию технического состояния здания. Разработка заключения по комплексному обследованию технического состояния здания.
34. Составление паспорта здания (сооружения), заполняемого при общем мониторинге зданий (сооружений).
35. Составление заключения (текущего) по мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий
36. Работы по технической эксплуатации зданий и сооружений.
37. Понятие технической эксплуатации зданий и сооружений.
38. Функционирование здания и сооружения.
39. Система технического обслуживания зданий и сооружений.
40. Система ремонтов. Текущий и капитальный ремонт.
41. Санитарное содержание зданий и сооружений.
42. Задачи эксплуатации здания.
43. Продолжительность безотказной работы конструкций зданий. Сроки службы отдельных элементов здания и сооружения.
44. Обслуживание и ремонт. Сроки проведения ремонта зданий и сооружений.
45. Техническое обслуживание зданий и сооружений.
46. Плановые осмотры: общие и частичные. Неплановые осмотры.
47. Весенний и осенний осмотры. Периодичность проведения плановых осмотров

48. Виды ремонтов. Система плано-предупредительного ремонта: текущий и капитальный ремонты
49. Обеспечение эксплуатационной надежности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. Техническое состояние здания и сооружений. Классификация категории технического состояния
50. Факторы, вызывающие изменения работоспособности в целом и отдельных элементов. Причины внутреннего характера, Причины внешнего характера.
51. Нагрузки и процессы, возникающие при эксплуатации.
52. Причины изменения технического состояния зданий.
53. Периоды эксплуатации здания: введение в эксплуатацию, нормальная эксплуатация, интенсивный износ.
54. Капитальность зданий и сооружений. Группы капитальности
55. Срок службы зданий и сооружений. Нормативный срок службы здания и сооружения. Физический и моральный износ.
56. Задачей мероприятий технической эксплуатации зданий.
57. Надежность здания и сооружения. Ремонтпригодность. Сохраняемость конструкций зданий и сооружений.. Долговечность. Безотказность. Отказ. Оптимальная долговечность.
58. Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям..
59. Срок службы зданий и их фактический износ. Материальный и моральный износ зданий.
60. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции жилых зданий, особенности этапов реконструкции жилых кварталов. Эффективность и рентабельность работ по реконструкции.
61. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных зданий.
62. Расширение действующих предприятий и их реконструкция. Техническое перевооружение действующих предприятий, как система планирования, проектирования, финансирования, учета и организации строительного производства.
63. Долговечность и снос зданий. Целесообразность дальнейшего использования зданий с сохранением или изменением их функций. Архитектурно-планировочные решения.
64. Особенности реконструкции производственных зданий. Основные факторы, определяющие выбор архитектурных решений при реконструкции предприятий.
65. Особенности комплексной реконструкции и ее необходимость для промышленных зданий и сооружений. Концепция комплексного обновления основных фондов; современные этапы развития и перестройки промышленности.
66. Работы по обследованию зданий и сооружений. Цели и задачи обследования.
67. Основные этапы освидетельствования. Неразрушающие методы обследования состояния зданий и инженерных сооружений и их несущих конструкций. Этапы освидетельствования.
68. Принципы детального, сплошного, выборного и экспресс обследования.
69. Виды диагностики зданий и конструкций. Определение общих деформаций зданий. Определение и анализ осадок, кренов, сдвигов.
70. Сведения о фотограмметрической и стереограмметрической съемках. Оценка деформаций отдельных конструкций. Определение местных деформаций и прогибов конструкций.
71. Дефектоскопия конструкций. Анализ характера трещинообразования в элементах зданий.
72. 5. Оценка состояния ж/б и каменных конструкций, оснований и фундаментов.
73. Классификация конструктивных элементов по степени их износа.

74. Обследование оснований и фундаментов. Аспекты обследования грунтов физическими и экспресс методами. Особенности электроакустического метода.
75. Методика диагностики бетонных и ж/б конструкций. Перечень основных дефектов бетонных и ж/б конструкций. Характерные повреждения силового происхождения.
76. Предварительная оценка арматуры по прочности и определение предела прочности стали и бетона.
77. Обследование каменных и армокаменных конструкций. Определение деформационных характеристик и прочности кладки. Анализ дефектов каменной кладки, вызванных неравномерными деформациями оснований.
78. Оценка состояния металлических конструкций. Методы и материалы антикоррозионной защиты.
79. Диагностика поверхностных и скрытых дефектов металлических конструкций.
80. Диагностические признаки поражения древесины, способы восстановления деревянных балок и стропил. Методы отбора проб и образцов для лабораторных испытаний.
81. Сбор данных для обоснования, проектирования, анализа реконструируемых конструкций.
82. Инженерные изыскания площадки реконструируемого объекта.
83. Анализ текущего состояния здания и его изменения после реконструкции объекта. Принципы инженерно-геологических изысканий и оценка прочностных характеристик несущих конструкций, их запаса прочности к проектируемым эксплуатационным нагрузкам.
84. Перечень методов, приборов, требований по форме представления данных для проекта реконструкции.
85. Проектирование и оценка экономической целесообразности реконструкций зданий.
86. Общие сведения о нагрузках и воздействиях. Определение нормативных и расчетных характеристик материалов эксплуатируемых конструкций.
87. Основные требования при ремонтных и восстановительных работах в промышленных зданиях с непрерывным производственным циклом.
88. Общестроительные мероприятия. Основные виды демонтажных работ. Улучшение внешнего вида и стандартные решения по устранению дефектов зданий.
89. Рекомендации по усилению оснований. Учет влияния возводимых сооружений на осадки существующих зданий. Принципы укрепления грунтов, фундаментов. Силикатизация оснований, дренаж и гидроизоляция подвалов.
90. Замена несущих конструкций. Требования, предъявляемые к перекрытиям, конструкции для замены, ремонту и устройству перекрытий (деревянных, по металлическим балкам, ж/бет). Контроль качества и приемки работ.
91. Проектирование усиления ж/б и каменных конструкций.
92. Усиление фундаментов. Выбор оптимальной конструкции свай, жесткого (плита) фундамента.
93. Модернизация и усиление каменных конструкций. Оценка фактической прочности кладки и возможного восстановления.
94. Особенности расчета ж/б конструкций с учетом усиления.
95. Проектирование усиления плит покрытий и перекрытий.
96. Конструктивные решения усиления ребристых, пустотных плит с помощью установки дополнительных закладных деталей, наращивания, затяжек, конструкций усиливающих опорные части.
97. Защита от коррозии. Особенности использования сборных железобетонных конструкций при ремонте зданий.
98. Поверочные расчеты усиленных конструкций.
99. Проектирование усиления металлических конструкций.
100. Методы усиления металлических конструкций и выбор рационального

- решения.
101. Нарращивание этажей, изменение компоновки, перемещение зданий и их несущих элементов.
 102. Надстройка сооружений и зданий.
 103. Принципы изменения конструктивных схем.
 104. Полная реконструкция зданий при недостаточной несущей способности конструкций.
 105. Реконструкция зданий общественного назначения.
 106. Переустройство многоэтажных промышленных зданий. Определение основных групп. Проблемы проектирования реконструкции действующих предприятий.
 107. Переустройство одноэтажных производственных зданий. Подходы технического перевооружения и соответствующие конструктивные решения. Последовательность проекта реконструкции.
 108. Реконструкция и замена несущих конструкций, имеющих высокую степень физического (морального) износа инженерных сооружений.
 - 109.
 110. Предварительное обследование технического состояния строительных конструкций
 111. Детальное инструментальное обследование технического состояния строительных конструкций
 112. Определение физико-технических характеристик материалов обследуемых конструкций в лабораторных условиях
 113. Обобщение результатов обследований технического состояния строительных конструкций.
 114. Определение стоимости работ по обследованию строительных конструкций зданий
 115. Состав работ по предварительному обследованию технического состояния строительных конструкций
 116. Категория состояния строительных конструкций
 117. Общие признаки, характеризующие техническое состояние строительных конструкций
 118. Обеспечению несущей способности - предельное состояние первой группы;
 119. Обеспечение пригодности строительных конструкций к нормальной эксплуатации - предельное состояние второй группы.
 120. Физический износ строительных конструкций
 121. Основные эксплуатационные воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений
 122. Обмерные работы и состав обмерных чертежей
 123. Измерения прогибов и деформаций конструкций
 124. Методы и средства наблюдений за деформациями и трещинами.
 125. Виды и область рационального использования маяков при наблюдении за трещинами
 126. Классификация трещин по степени опасности для несущих и ограждающих конструкций
 127. Замеры ширины раскрытия
 128. Дефекты железобетонных конструкций, сформировавшиеся в доэксплуатационный период.
 129. Причины возникновения нормальных и наклонных трещин в железобетонных конструкциях.
 130. Определение степени коррозии бетона и арматуры
 131. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний

132. Определение прочности бетона механическими неразрушающими методами
133. Определение прочности бетона ультразвуковым методом
134. Неразрушающие методы определения прочности бетона
135. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры
136. Дефекты и повреждения стальных конструкций
137. Повреждения стальных конструкций от силовых воздействий (статических и динамических)
138. Повреждения стальных конструкций от механических воздействий
139. Повреждения стальных конструкций от физических
140. Повреждения стальных конструкций от химических (электрохимических и физико-химических) воздействий
141. Оценка технического состояния стальных конструкций по внешним признакам
142. Определение геометрических параметров стальных конструкций и их сечений
143. Основные дефекты и повреждения стальных конструкций
144. Методика обследования стальных конструкций общего назначения
145. Обследование стальных подкрановых конструкций
146. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций
147. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений
148. Определение марки и качества стали конструкций
149. Отбор образцов из стальных конструкций для механических испытаний
150. Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций
151. Основные признаки, характеризующие техническое состояние конструкций
152. Оценка технического состояния деревянных конструкций
153. Цепь и задачи теплотехнических обследований
154. Измерение температур при теплотехнических обследованиях
155. Измерение солнечной радиации при теплотехнических обследованиях
156. Измерение тепловых потоков при теплотехнических обследованиях
157. Определение теплозащитных качеств ограждающих конструкции
158. Определение влажностного состояния ограждающих конструкций
159. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций
160. Определение технического состояния стеновых конструкций
161. Основные причины образования трещин, разрушения и деформации стен
162. Обследование технического состояния кирпичной (каменной) кладки стен
163. Определение технического состояния конструкций покрытий
164. Визуальное обследование конструкций покрытия
165. Обследование кровель из рулонных материалов
166. Обследование стальных кровель
167. Обследование кровель из штучных материалов (черепицы, асбестоцементных листов)
168. Состав работ по обследованию конструкций полов
169. Выявлении условий эксплуатации полов помещений производственных зданий
170. Воздействие жидкостей различной степени агрессивности на конструкции полов
171. Оценка технического состояния конструкции пола по внешним признакам
172. Оценка технического состояния конструкции пола инструментальным обследованием
173. Определение деформативности пола от сосредоточенной нагрузки
174. Натурное определение водостойкости конструкций пола

175. Обследований технического состояния светопрозрачных конструкций (окон, фонарей) зданий
176. Визуальное обследование технического состояния светопрозрачных конструкций
177. Инструментальное обследование технического состояния светопрозрачных конструкций
178. Определение степени воздухопроницаемости светопрозрачных конструкций
179. Обследование грунтов оснований
180. Подготовительный этап при обследовании грунтов оснований
181. Натурный (полевой) этап при обследовании грунтов оснований
182. Лабораторный и камеральный этап при обследовании грунтов оснований
183. Отрывка шурфов для обследования фундаментов
184. Обследование ленточных фундаментов
185. Обследование отдельно стоящих фундаментов
186. Определение технического состояния фундаментов
187. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов
188. Оформление результатов исследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.

Индикатор сформированности компетенций по уровням

	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2	3	4
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВО	способность решать известные, не многофакторные задачи, не имеющие далеко идущих последствий, часто встречающиеся, требующие практического знания, известными способами, описанными в стандартах (ФГОС ВО)
2	Продвинутый уровень	Превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза	способность решать известные задачи, не имеющие далеко идущих последствий, часто встречающиеся, но имеющие множество ограничений, с несколькими группами заинтересованных сторон, зачастую способами, выходящими за рамки стандартов
3	Превосходный уровень	Максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования	способность решать задачи, принадлежащие известному семейству задач, с множеством конфликтующих ограничений, с несколькими группами заинтересованных сторон, последствия которых могут превышать локальную важность, зачастую способами, выходящими за рамки стандартов.

14. Образовательные технологии

В соответствии с ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 271101 СТРОИТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "СПЕЦИАЛИСТ"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 декабря 2010 г. N 2055 реализация компетентного подхода осуществляется с широким использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 22%, что более 20%. К занятиям, проводимым в активной и интерактивной форме, относятся пробные лекции в форме визуализации и практические занятия в форме моделирования. Кроме того, организуется разбор конкретных ситуаций на пробных практических занятиях и в рамках самостоятельной внеаудиторной работы студента.

В предлагаемых заданиях моделируется работа конструктивных элементов реальных строительных объектов.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обязательные издания

1. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебно-метод. пособие / С. Н. Леонович [и др.] ; под ред. С. Н. Леоновича ; Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Технология строит. пр-ва" (Минск). - Минск : БНТУ, 2011. - 550 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 494-497 (50 назв.). - Гриф: рек. УМО вузов Респ. Беларусь по образованию в обл. строительства и архитектуры для студентов спец. 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское стр-во». - ISBN 978-985-525-625-1

Дополнительные издания

2. Абрашитов, В. С. Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций учеб. пособие для вузов / В. С. Абрашитов. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 96 с. : ил. ; 21 см. - Гриф: допущено М-вом образования РФ. - ISBN 5-93093-124-0 :

3. Бедов, А. И. Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Бедов. - М. : АСВ, 1995. - 192 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 5878290316 :

4. Гучкин, И. С. Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское стр-во" / И. С. Гучкин. - М. : Изд-во АСВ, 2000. - 176 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 5930930392

5. Землянский, А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов / А. А. Землянский. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 240 с. : ил. ; 21 см. - Допущено М-вом образования РФ. - ISBN 5-93093-107-0 :

6. Землянский, А. А. Испытание сооружений. Современные приборы : учеб. пособие по курсу "Обследование и испытание зданий и сооружений" для студентов спец. 290300 / А. Землянский, А. П. Денисова, С. В. Рашепкин ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2001. - 108 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 5-7433-0855-1

7. Калинин, А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов / А. А. Калинин. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 160 с. ; 22см. - Рекомендовано М-вом образования РФ. - ISBN 5-93093-113-5 :

8. Комисарчик, Р. Г. Методы технического обследования ремонтируемых зданий [Текст] / Р. Г. Комисарчик. - Л. : Стройиздат, 1975. - 89 с. : ил., табл. ; 20 см

9. Леденев, В. В. Предупреждение аварий : учеб. пособие для вузов / В. В. Леденев, В. И.Скрылев. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 240 с. ; 20см. - Допущено М-вом образования РФ. - ISBN 5-93093-112-

10. Мацкевич, А. С. Обследование и испытание сооружений : учебно-метод. пособие / А.С. Мацкевич, В. Ю. Олляк ; Белорус. нац. техн. ун-т (Минск) . - Минск : БНТУ, 2006. – 95с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 28 (5 назв.). - ISBN 985-479-280-3

11. Металлические конструкции : в 3 т. : справочник / под общ. ред. В. В. Кузнецова. - М. :Изд-во АСВ, 1998 – Т. 3 : Стальные сооружения, конструкции из алюминиевых сплавов.

12.Реконструкция, обследование, усиление и испытание конструкций зданий и сооружений. - 1999. - 528 с. : ил. ; 23 см. - (Справочник проектировщика). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-87829-057-Х. - ISBN 5-87829-081-0 :

13.Обследование и испытание сооружений : учебник для вузов / О. В. Лужин [и др.] ; под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 263 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 258 (7 назв.). - Предм. указ.: с. 259-262. - Гриф: допущено М-вом высш. и сред. спец. образования СССР в качестве учебника для студ. вузов, обуч. по спец. "Пром. и гражд. стр-во".

14.Обследование и испытание зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов / Под ред. В. И. Римшина. - М. : Высшая школа, 2004. - 447 с. : ил. ; 22 см. - Допущено М-вом образования РФ. - ISBN 5-06-004885-3 :

15.Овчинников, И. Г. Современные методы неразрушающего контроля инженерных сооружений : учеб. пособие по спецкурсу "Инженерное обследование зданий и сооружений" для студ. спец. 290300 / И. Г. Овчинников ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 1999. - 118 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 116 (16 назв.). - ISBN 5-7433-0498-Х :

16.Улицкий, В. М. Геотехническое сопровождение реконструкции городов : (обследование, расчеты, ведение работ, мониторинг) / В. М. Улицкий. - М. : АСВ, 1999. -с. : ил. ; 20 см. - ISBN 5930930074 :

НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

17. ВСН 53-86(р) .Правила оценки физического износа жилых зданий

18. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

19. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-2003 / Госстрой России (Москва). - СПб. : Деан, 2004. - 64 с. ; 20 см. - ISBN 5-93630-429-9 :

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

Журналы:

Бюллетень строительной техники

Строительство

Промышленное и гражданское строительство

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. e.lanbook.com – Издательство «Лань», электронно-библиотечная система.
2. www.dwg.ru – Материалы для проектирования;
3. www.zodchii.ws - Библиотека строительства.
4. www.allbeton.ru – Техническая библиотека строителя.
5. books.totalarch.com – Библиотека: книги по строительству и архитектуре.
6. www.proektanti.ru/library - Электронная библиотека проектировщика.

16. Материально-техническое обеспечение

Пробные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в мультимедийном режиме в аудиториях 7/001, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 120 посадочных мест. В качестве наглядных пособий при чтении лекций используются презентации, учебные фильмы, рекламные фильмы по современным технологиям и методам конструирования зданий и сооружений.

Пробные практические занятия проводятся в аудиториях Учебные аудитории оснащены мультимедийным оборудованием и рассчитаны на 30 посадочных мест каждая. На всех компьютерах установлено лицензионное программное обеспечение AutoCAD, МОНОМАХ, ЛИРА-САПР и имеется выход в Интернет.