

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая эксплуатация и диагностика зданий и сооружений

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

направленность профиль
Строительство, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	44	44
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	60,25	60,25
Самостоятельная работа	119,75	119,75
Контроль		
Итого	180	180

Рабочую программу составил:

профессор, доцент, д.т.н., Ерышев В.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.04.01 Строительство,

профиль «Строительство, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании

Центра архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(протокол заседания № 3 от « 10 » сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов профессиональные компетенции и дать углубленные сведения об основных положениях технической эксплуатации, диагностики технического состояния и ремонта зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методология научных исследований».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Методы усиления и восстановления строительных конструкций при реконструкции и модернизации зданий в системе городской застройки 2».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5. Владеет методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, восстановления и усиления строительных конструкций	ПК-5.1 Составление плана организации работ по метрологическому контролю оборудования для испытаний строительных конструкций	Знать: порядок подготовки заданий для исполнителей
		Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области проведения работ по диагностике зданий и сооружений
		Владеть: знаниями в области организации строительства и организации теоретических и экспериментальных исследований
	ПК-5.2 Контроль проведения, оценка результатов испытаний и/или обследований строительных конструкций	Знать: нормативную базу, обеспечивающую прочность, надежность и долговечность строительных конструкций зданий и сооружений
		Уметь: пользоваться рекомендациями, пособиями к методам расчета строительных конструкций по предельным состояниям;
		Владеть: навыками в организации работ смежных разделов проекта по инженерному обеспечению зданий и сооружений
	ПК-5.3 Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Знать: методы оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования
		Уметь: использовать на практике навыки и умения проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
		Владеть: методами и способами проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций
	ПК-5.4 Оценка соответ-	Знать: методы и средства оценки технического со-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов	стояния строительных конструкций зданий и сооружений
		Уметь: пользоваться приборами для контроля качества материалов и строительных конструкций
		Владеть: методами обработки и правилами представления результатов мониторинга технического состояния строительных конструкций
	ПК-5.5 Подготовка отчетных документов по результатам испытаний и/или обследований строительных конструкций	Знать: методы оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования
		Уметь: производить технико-экономический анализ проектируемых и эксплуатируемых зданий и сооружений, составлять технические условия и методические указания по эксплуатации конструкций, оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, разрабатывать техническую документацию на ремонт
		Владеть: методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта в хозяйственно-финансовой деятельности жилищных организаций

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Развитие ЖКХ	Лек 1	1.Анализ состояния жилищно-коммунальной сферы. 2.Реформы ЖКХ и этапы преобразования отрасли 3.Реформирование в строительном секторе 4. Инновации в строительной отрасли	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)
Раздел 2. Требования нормативных документов к жилому фонду	Лек 2	1.Расчетные требования по надежности к зданиям и сооружениям. 2.Качество жилых помещений. 3.Комфортность жилья.	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)
	Пр 1,2	Необходимость реформы ЖКХ на современном этапе развития страны.	2	4	-	-	
	Пр 3,4	1. Применение инноваций на строительных объектах обучающихся и в городском хозяйстве. 2. Качество жилья на возводимых в городе строительных объектах и их эксплуатационная надежность	2	4	-	-	
Раздел 3.	Лек 3	1.Система ремонтов зданий.	2	2	-	-	собеседование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Техническое обслуживание зданий		2.Физический и моральный износ зданий. 3.Основные элементы ТЭЗ. 4.Организация управления и контроля за техническим состоянием жилого фонда.					(по вопросам к зачету)
	Пр 5,6	Определение физического и морального износа жилья проживания обучающихся.	2	4	-	-	
	Пр 7,8	Оценка срока эксплуатации строящегося в городе жилищного фонда.	2	4	-	-	
Раздел 4. Дефекты и повреждения в конструкциях зданий	Лек 4	1.Дефекты ограждающих конструкций каменных стен. 2.Конструктивные особенности и эксплуатационные повреждения крупнопанельных зданий. 3.Деформации панелей при осадках фундаментов. 4.Температурно-влажностные деформации зданий	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)
	Пр 9,10	Дефекты ограждающих конструкций каменных стен.	2	4	-	-	
Раздел 5. Ремонтно-восстановительные работы	Лек 5	1.Ремонтные работы фундаментов и стен подвалов. 2.Восстановление каменных стен. 3.Восстановление панелей	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		ограждающих конструкций. 4.Технология утепления наружных стен					
	Пр 11,12	Современные материалы и технологии, применяемые в современном строительстве на конкретных объектах.	2	4	-	-	
	Пр 13,14	Конструктивные решения и теплоизоляционные материалы для обеспечения теплозащиты зданий на строящихся объектах города.	2	4	-	-	
Раздел 6. Нормативные требования к техническому состоянию конструкций	Лек 6	1.Термины и определения. Понятие диагностики технического состояния строительных конструкций. 2.Категории технического состояния строительных конструкций. 3.Этапы проведения обследований и состав работ.	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)
	Пр 15,16	Категории технического состояния	2	4	-	-	
Раздел 7 Методы и средства определения технического состояния конструкций	Лек 7	1.Методы и средства измерения осадок, деформаций и повреждений. 2. Методы и средства измерения прогибов и смещений конструк-	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		ций. 3. Методы и средства наблюдения за трещинами в конструкциях					
	Пр 17,18	Методы и средства измерения осадок, деформаций и повреждений.	2	4	-	-	
Раздел 8. Методы диагностики строительных конструкций. Инструментальная диагностика строительных конструкций	Лек 8	1.Диагностика каменных конструкций. 2.Диагностика железобетонных конструкций. 3.Диагностика металлических и деревянных конструкций. 4.Приборы и методики неразрушающих методов контроля качества строительных конструкций. 5.Обработка и представление результатов диагностики строительных конструкций в научно-исследовательских отчетах	2	2	-	-	собеседование (по вопросам к зачету)
	Пр 19,20	1. После огневого воздействия на конструкции; 2. Воздействий техногенного характера; 3. В здании завершенным строительством прочность материалов несущих конструкций не соответствует проекту.	2	4	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 21,22	4. Необходимость применять приборы неразрушающего контроля качества строительных конструкций на объектах строительства; 5. Необходимость в критических ситуациях определять прочность материалов конструкций не только косвенными методами; 6. Исследование прочностных и деформационных параметров материалов конструкций в лабораторных условиях – как важное условие для выполнения поверочных расчетов.	2	4	-	-	
	Ср	Самостоятельная работа	2	119,75			
	ПА	Зачет	2	0,25			Зачет (устно)
Итого:				180			

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) используются следующие образовательные технологии:

- Технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа);
- Интерактивные технологии (собеседование).

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-5. Владеет методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, восстановления и усиления строительных конструкций	Собеседование

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Собеседование

(наименование оценочного средства)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.

Раздел 1:

1.1. Необходимость реформы ЖКХ на современном этапе развития страны.

1.2. Применение инноваций на строительных объектах обучающихся и в городском хозяйстве.

Раздел 2:

2.1. Качество жилья на возводимых в городе строительных объектах и их эксплуатационная надежность

Раздел 3:

3.1. Определение физического и морального износа жилья проживания обучающихся.

3.2. Оценка срока эксплуатации строящегося в городе жилищного фонда.

Раздел 4:

4.1. Дефекты ограждающих конструкций каменных стен.

Раздел 5:

5.1. Современные материалы и технологии, применяемые в современном строительстве на конкретных объектах.

5.2. Конструктивные решения и теплоизоляционные материалы для обеспечения теплозащиты зданий на строящихся объектах города.

Раздел 6:

6.1. Категории технического состояния

Раздел 7:

7.1. Методы и средства измерения осадок, деформаций и повреждений.

Раздел 8. Диагностика строительных конструкций, определение технического состояния по внешним признакам в критических ситуациях. Инструментальные методы определения качества строительных конструкций:

8.1. После огневого воздействия на конструкции;

8.2. Воздействий техногенного характера;

8.3. В здании завершённым строительством прочность материалов несущих конструкций не соответствует проекту;

8.4. Необходимость применять приборы неразрушающего контроля качества строительных конструкций на объектах строительства;

8.5. Необходимость в критических ситуациях определять прочность материалов конструкций не только косвенными методами;

8.6. Исследование прочностных и деформационных параметров материалов конструкций в лабораторных условиях – как важное условие для выполнения поверочных расчетов.

Собеседование проводится устно по теоретическому курсу согласно списку вопросов к зачету №1-40 (раздел 7.3.1).

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он в процессе собеседования руководствуясь требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям, установленные нормативными документами, Федеральными законами, постановлениями Правительства и Президента РФ дает рекомендации по повышению качества, надежности строительных объектов и совершенствованию организации технической эксплуатации зданий и сооружений.

- оценка «не зачтено» - не знание требований нормативных документов и инноваций в строительном секторе и эксплуатации зданий и сооружений.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Анализ состояния жилищно-коммунальной сферы на конец прошлого столетия.
2.	Реформы ЖКХ и этапы преобразования отрасли
3.	Реформирование в строительном секторе

4.	Инновации в строительной отрасли
5.	Расчетные требования по надежности к конструкциям зданий и сооружений
6.	Качество жилых помещений
7.	Рациональность зданий
8.	Комфортность жилья
9.	Дефекты и повреждения в строительных конструкциях
10.	Система ремонтов зданий
11.	Физический и моральный износ зданий
12.	Основные элементы ТЭЗ
13.	Жилищный фонд и виды жилых помещений
14.	Организация управления и контроля за техническим состоянием жилищного фонда
15.	Техническое обслуживание жилищного фонда
16.	Документы по учету технического состояния здания
17.	Мероприятия по результатам осмотра
18.	Дефекты ограждающих конструкций зданий
19.	Термины и определения. Понятие диагностики технического состояния строительных конструкций.
20.	Категории технического состояния.
21.	Необходимость в проведении обследовательских работ.
22.	Объекты при обследовании зданий
23.	Этапы проведения обследований и состав работ.
24.	Подготовительные работы
25.	Предварительное (визуальное) обследование.
26.	Детальное (инструментальное) обследование.
27.	Обмерные работы.
28.	Объемы инструментальных обследований.
29.	Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений.
30.	Методы и средства измерения прогибов и смещений конструкций.
31.	Методы и средства измерения деформаций материалов конструкций.
32.	Методы и средства наблюдения за трещинами.
33.	Диагностика каменных конструкций. Определение технического состояния по внешним признакам
34.	Определение прочностных характеристик каменных материалов.
35.	Определение прочности раствора в каменной кладке.
36.	Поверочные расчеты несущей способности.
37.	Диагностика бетонных и железобетонных конструкций. Определение технического состояния по внешним признакам.
38.	Диагностика бетонных и железобетонных конструкций. Оценка технического состояния по прогибам
39.	Оценка повреждений железобетонных элементов по характеру образования и раскрытия трещин
40.	Определение прочности бетона механическими методами.
41.	Ультразвуковой метод определения прочности бетона
42.	Определение прочностных и деформационных характеристик арматуры.
43.	Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.
44.	Определение степени коррозии бетона и арматуры.
45.	Диагностика деревянных конструкций.
46.	Диагностика металлических конструкций. Определение марки стали.
47.	Диагностика металлических конструкций. Контроль качества сварных соединений.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет (устно)	«зачтено»	Студент отвечает на устные вопросы квалифицированно и грамотно, владеет источниками информации, теоретическим и практическим материалом.
		«не зачтено»	Студент владеет источниками информации, но не отвечает на устные вопросы грамотно, в основном не владеет методикой написания учебных и научно-исследовательских работ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Под ред. С.Б. Сборщикова	Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
2.	А.Н. Малахова	Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Ю.В. Хлистун	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций)	Сборник нормативных актов и документов	2015	ЭБС "IPRbooks"
2.	Э.А. Бегинян	Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
3.	А.И. Скрыпник	Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
4.	О.Б. Ляпидевская	Бетоны. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наимено- вание ЭБС
		анализ российских и европейских строительных норм			
5.	О.Б. Ляпидевская	Методы неразрушающего контроля прочности бетона. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analitics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Известия Казанского государственного архитектурно – строительного университета [Электронный ресурс] / Казанский гос. архитектурно-строительный университет. – Электрон. журн. – Казань: КГАСУ, 2006 - . – Режим доступа к журн.:[http: // izvestija.kgasu.ru](http://izvestija.kgasu.ru).
- Промышленное и гражданское строительство [Электронный ресурс] – Электрон. журн. – Москва: 1923 - . – Режим доступа к журн.: [http: // www.pgs1923.ru](http://www.pgs1923.ru).
- Жилищное строительство [Электронный ресурс] – Электрон. журн. – Москва: 1958 - . – Режим доступа к журн.:[http: // www.rifsm.ru](http://www.rifsm.ru).
- Строительство и реконструкция [Электронный ресурс]: научно – технич. журн. / Государст. ун-ет. – учебно-производственный комплекс.– Электрон. журн. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2003 - . – Режим доступа к журн.:[http: // www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru).
- Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века [Электронный ресурс] – Электрон. журн. – Москва: 1998 - . – Режим доступа к журн.:[http: // www.kompozit21.ru](http://www.kompozit21.ru).
- Вестник Московского государственного строительного университета [Электронный ресурс]: научно-технический журнал по строительству и архитектуре / Национальный исследовательский Московский гос. строительный ун-т.- Москва: МГСУ, 2006.Режим доступа к журн.:[http: // www.vtstnikmgsu.ru](http://www.vtstnikmgsu.ru).
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands : Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Бессрочная
2	Office Standart	Бессрочная
3	Консультант+	Договор №1522 от 25.12.2015 г., бессрочный.
4	Stark ES	Договор Г92-1065 от 10.12.2008г, бессрочный

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-402)	Доска аудиторная; стол преподавательский; трибуна настольная; Столы ученические; стулья.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-407)	Доска аудиторная ; стол преподавательский; стулья; Столы ученические двухместные ; стулья ученические ;шкафы для документации ; настенная полка с образцами деревянных и пластмассовых изделий ; настенный макеты деревянных конструкций; планшеты, жалюзи.
3.	Лаборатория "Испытание строительных конструкций" (С-105)	Установка для испытания ж/б балок; установка для испытания ж/б образцов.; компьютер.; тензометрическая станция.; станок заточной.; станок сверлильный; тиски.; токарный станок.; верстаки; металлический шкаф.; сейф ; письменный стол.; кресло вращающееся.; стулья.; шкафы для документации ; стеллаж для хранения оборудования и материалов.; доска аудиторная (магнитная)
4.	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет