

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01**

Строительство

Направленность (профиль, специализация): **Организация информационного моделирования в строительстве**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Кикоть
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен осуществлять информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства, проводить с использованием информационной модели экспертизу и контроль качества строительного объекта	ПК-1.6	Формирует общий состав проекта и передает его проектировщикам различных специальностей
		ПК-1.8	Применяет требования к составу проектной, рабочей документации
		ПК-1.12	Проводит с использованием информационной модели экспертизу и контроль качества строительного объекта

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационное моделирование объектов строительства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Организация BIM проекта, Преддипломная практика, Реконструкция зданий, приемка, контроль качества и экспертиза в строительстве

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	10	0	20	78	42

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (10ч.)

- 1. Контроль качества строительного объекта с использованием информационной модели {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,5]** Понятия и определения информационной модели здания, теории безопасности строительства. Риск аварии и подход к его прогнозированию
- 2. Информационное моделирование на этапе строительных работ. Эксплуатационная информационная модель. {беседа} (2ч.)[1,5]** Информационное моделирование на этапе строительных работ. Эксплуатационная информационная модель. Уровни детализации элементов эксплуатационной модели. Формирование общего состава проекта
- 3. Применение информационной модели при экспертизе и контроле качества строительного объекта {беседа} (2ч.)[4,5]** Проведение экспертизы и контроля качества строительного объекта с использованием информационного моделирования. Исполнительная информационная модель здания. Трехмерная съемка объекта строительства с использованием лазерных сканеров.
- 4. Основные предпосылки к расчетному подходу по оценке остаточного ресурса {беседа} (2ч.)[1,4,6]** Этапы эксплуатации несущих конструкций. Уровни надежности конструкций. Остаточный ресурс эксплуатируемой конструкции
- 5. Методы оценки остаточного ресурса зданий на основе информационной модели объекта {беседа} (2ч.)[1,2,5,6]** Этапы определения остаточного ресурса несущей конструкции. Анализ исходной технической документации. Анализ проектной, исполнительной и эксплуатационных моделей объекта строительства. Оценка остаточного ресурса зданий на основе информационной модели объекта.

Практические занятия (20ч.)

- 1. Критерии предельного состояния строительных конструкций {дискуссия} (2ч.)[3,6]** Предельные состояния строительных конструкций. Критерии предельного состояния строительных конструкций. Расчет по предельным состояниям. Проведение экспериментальных исследований с использованием информационных моделей объектов строительства.
- 2. Методика оценки остаточного ресурса несущих конструкций, разработанная в развитие положений СП 255.1325800.2016. Анализ исходной технической документации на основе информационной модели. Контрольная работа. {анализ казусов} (6ч.)[4]** Этапы определения остаточного ресурса несущей конструкции. Анализ исходной технической документации. Анализ проектной, исполнительной и эксплуатационных моделей объекта строительства. Оценка остаточного ресурса зданий на основе информационной модели объекта.
- 3. Формирование состава проекта. Распределение проекта среди**

проектировщиков различных специальностей {дискуссия} (2ч.)[4,5] Информационное моделирование на этапе строительных работ. Проектная, исполнительная и эксплуатационная информационная модель. Уровни детализации элементов модели. Формирование общего состава проекта. Взаимодействие и совместная работа проектировщиков различных специальностей.

3. Применение информационной модели при экспертизе и контроле качества строительного объекта {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Проведение экспертизы и контроля качества строительного объекта с использованием информационного моделирования. Исполнительная информационная модель здания. Трёхмерная съёмка объекта строительства с использованием лазерных сканеров.

4. Основные предпосылки к расчетному подходу по оценке остаточного ресурса. Контрольная работа {анализ казусов} (6ч.)[1,4,6] Составление перечня проанализированной документации; схемы конструкции с указанием элементов и участков, которые в результате особенностей их конструкторской или технологической реализации и (или) условий функционирования и нагруженности представляются наиболее предрасположенными к появлению повреждений и (или) отказам (в особенности скрытым, зависимым и внезапным); перечня технических параметров конструкции; программы оценки технического состояния конструкции.

5. Оценка технического состояния конструкций с применением информационной модели {дискуссия} (2ч.)[1,5] Категория технического состояния конструкции. Признаки силовых воздействий на конструкцию. Признаки воздействий внешней среды на конструкцию. Занесение результатов обследования в информационную модель объекта строительства. Создание карты технического состояния конструкций.

Самостоятельная работа (78ч.)

1. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (56ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Проработка конспектов лекций.

2. Подготовка к контрольным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Проработка конспектов лекций.

3. Подготовка и сдача зачёта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Проработка конспектов лекций.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Халтурин Ю.В., Кикоть А.А. Оценка остаточного ресурса несущих конструкций здания: методические указания к изучению дисциплин «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» и «Надёжность строительных конструкций» [Электронный ресурс]: Барнаул: Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова, 2020. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin_OORNKZ_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Коробова О. А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 : учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-7795-0827-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85870.html> (дата обращения: 12.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / А. С. Волков, Е. А. Дмитренко, С. Н. Машталер [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93867.html> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения [Электронный ресурс]: М. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, 2016. - 54 с. - Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/docs/12542/?sphrase_id=1126292

5. СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла [электронный ресурс]: М. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, 2017. - 33 с. - Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/16405/>

6. Мельчаков А.П. Расчет и оценка риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов (Теория, методики и инженерные приложения): Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 49 с.
<http://window.edu.ru/resource/615/47615/files/susu22.pdf>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	ArchiCAD
2	LibreOffice
3	Revit
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».