

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставленным образом  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 25.04.2023 05:32:51 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Обследование зданий и сооружений рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**

Учебный план бак.-очн. 08.03.01.plx  
08.03.01 Строительство  
Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 102

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 6       |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Практические                              | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Итого ауд.                                | 42      | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                         | 42      | 42  | 42    | 42  |
| Сам. работа                               | 102     | 102 | 102   | 102 |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*доцент Е.В. Умнова* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Обследование зданий и сооружений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., профессор М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., профессор М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., профессор М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., профессор М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | подготовка инженера-строителя, знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего установить соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых сооружений, провести диагностику состояния строительных конструкций и определить методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|  |   |
|--|---|
| Цикл (раздел) ООП:   | Б1.В  |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |   |
| 2.1.1  | Для освоения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» необходимы знания и навыки, полученные при изучении сопротивление материалов, строительные материалы, основы технологии возведения зданий, железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции, основания и фундаменты. |
| 2.1.2  | Сопротивления материалов: статика, элементы кинематики, динамика поступательного и вращательного движений, работа и энергия, закон сохранения энергии.  |
| 2.1.3  | Строительные материалы: механические свойства и конструкционная прочность строительных материалов.  |
| 2.1.4  | Основы технологии возведения зданий: возведение и эксплуатация зданий и сооружений. Виды строповки, складирования и т.п.  |
| 2.1.5  | Железобетонные и каменные конструкции: виды и свойства конструкций. Эксплуатационная среда и виды коррозий конструкций.   |
| 2.1.6  | Металлические конструкции: виды и свойства конструкций. Эксплуатационная среда и виды коррозий конструкций.   |
| 2.1.7  | Основания и фундаменты: виды и свойства конструкций. Эксплуатационная среда и виды коррозий конструкций.  |
| 2.1.8  | Основания и фундаменты  |
| 2.1.9  | Металлические конструкции включая сварку  |
| 2.1.10   | Сопротивление материалов  |
| 2.1.11   | Строительные материалы  |
| 2.1.12   | Железобетонные и каменные конструкции   |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |   |
| 2.2.1  | Дисциплина "Обследование и испытание строительных конструкций" является предшествующей для дипломного проектирования.   |
| 2.2.2  | Преддипломная практика  |
| 2.2.3  | Преддипломная практика  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1       | нормативно-технические документы, устанавливающие требования к основам обследования зданий и сооружений  |
| Уровень 2       | формы заданий и методы обследования зданий и сооружений  |
| Уровень 3       | технические условия проведения обследования зданий и сооружений  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       | применять знания основ обследования зданий и сооружений, нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям |
| Уровень 2       | составлять задания по обследованию зданий и сооружений   |
| Уровень 3       | разрабатывать технические условия проведения обследования зданий и сооружений  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       | знаниями и умениями в области обследования зданий и сооружений   |
| Уровень 2       | навыками и умениями составлять задания по обследованию зданий и сооружений   |
| Уровень 3       | навыками и умениями разрабатывать технические условия проведения обследования зданий и сооружений  |

**ПК-3: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

|                 |
|-----------------|
| <b>Знать:</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| <b>Владеть:</b> |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | принципы и методы обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций; основные навыки проведения испытаний строительных конструкций и их моделей и образцов кон-струкционных материалов; способы восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |

|            |  |
|------------|--|
| 3.2.1      | анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды; проводить испытания строительных конструкций, устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; выбирать соответствующие приборы для обследования и испытания строительных конструкций. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | умением осуществлять контроль и испытание строительных конструкций в процессе эксплуатации; методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов; компьютерной техникой и Интернетом в текущей работе.  |
| 3.3.2      |  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература       | Инте пакт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основы обследования и испытаний зданий и сооружений</b>   |                |       |             |                  |            |            |
| 1.1         | Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений. /Лек/                       | 8              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 1.2         | Составление планов ПФЭ и ДФЭ /Пр/  | 8              | 1     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 1.3         | Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений. /Ср/                        | 8              | 5     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций</b>   |                |       |             |                  |            |            |
| 2.1         | Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. /Лек/   | 8              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 2.2         | Составление планов ПФЭ и ДФЭ /Пр/  | 8              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 2.3         | Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций /Ср/   | 8              | 5     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 3. Обзор методов контроля кон -струкционных материалов</b>   |                |       |             |                  |            |            |
| 3.1         | Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. /Лек/ | 8              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 3.2         | Составление планов ПФЭ и ДФЭ /Пр/  | 8              | 4     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
| 3.3         | Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. /Ср/  | 8              | 5     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 4. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий</b>  |                |       |             |                  |            |            |
| 4.1         | Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. /Лек/  | 8              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0          |            |

|  |   |   |    |  |                     |   |  |
|--|---|---|----|--|---------------------|---|--|
| 4.2  | Составление планов ПФЭ и ДФЭ /Пр/   | 8 | 1  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 4.3  | Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. /Ср/  | 8 | 5  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 5. Основы теории планирования экспериментов</b>                                      |   |   |    |  |                     |   |  |
| 5.1  | Основы теории планирования экспериментов. /Лек/   | 8 | 1  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 5.2  | Составление планов ПФЭ и ДФЭ /Пр/   | 8 | 3  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 5.3  | Основы теории планирования экспериментов. /Ср/  | 8 | 30 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 6. Статические испытания строительных конструкций</b>                                |   |   |    |  |                     |   |  |
| 6.1  | Статические испытания строительных конструкций /Лек/  | 8 | 1  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 6.2  | Определение механических свойств: твердость, прочность, де-формативность разрушающимися и неразрушающимися способами. /Пр/                            | 8 | 1  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 6.3  | Статические испытания строительных конструкций /Ср/   | 8 | 5  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 7. Методы и приборы регистрации параметров напряженно-деформированного состояния</b> |   |   |    |  |                     |   |  |
| 7.1  | Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний /Лек/ | 8 | 2  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 7.2  | Определение механических свойств: твердость, прочность, де-формативность разрушающимися и неразрушающимися способами. /Пр/                            | 8 | 4  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 7.3  | Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний /Ср/  | 8 | 5  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 8. Обработка результатов статических испытаний строительных кон-струкций</b>         |   |   |    |  |                     |   |  |
| 8.1  | Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций. /Лек/   | 8 | 1  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 8.2  | Неразрушающие методы. Построе-ние тарировочных кривых. /Пр/   | 8 | 4  |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 8.3  | Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций. /Ср/  | 8 | 27 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 9. Динамические испытания зданий и сооружений</b>                                    |   |   |    |  |                     |   |  |

|      |  |   |   |  |                     |   |  |
|------|--|---|---|--|---------------------|---|--|
| 9.1  | Динамические испытания зданий и сооружений /Лек/   | 8 | 1 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 9.2  | Решение задач по выбору моделей /Пр/   | 8 | 1 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 9.3  | Динамические испытания зданий и сооружений /Ср/  | 8 | 5 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 10. Методы и приборы параметров динамического нагружения и на-пряженно-деформированного состояния</b>  |   |   |  |                     |   |  |
| 10.1 | Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях /Лек/ | 8 | 2 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 10.2 | Решение задач по выбору моделей /Пр/   | 8 | 2 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 10.3 | Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях /Ср/  | 8 | 5 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 11. Обработка результатов динамических испытаний</b>   |   |   |  |                     |   |  |
| 11.1 | Обработка результатов динамических испытаний и оценка состояния конструкций по полученным данным. /Лек/  | 8 | 2 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 11.2 | Определение основных технических характеристик материалов конструкций. /Пр/  | 8 | 1 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |
| 11.3 | Обработка результатов динамических испытаний и оценка состояния конструкций по полученным данным. /Ср/   | 8 | 5 |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Обследование. Определение, основные понятия.
2. Цели и задачи обследования и испытания конструкций.
3. Классификация видов испытаний зданий и сооружений, конструктив-ных элементов и их моделей.
4. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, ка-менных и деревянных конструкций.
5. Акустические и электрические методы дефектоскопии конструкций
6. Магнитные и электромагнитные методы дефектоскопии конструкций
7. Электрические и радиационные методы дефектоскопии конструкций
8. Тепловые методы дефектоскопии конструкций и материалов...
9. Радиационные методы дефектоскопии конструкций
10. Механические и физические неразрушающие методы испытаний.
11. Методы отбора образцов для испытаний.
12. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
13. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий.
14. Техника безопасности при проведении обследовании и испытаний.
15. Методы обработки результатов измерений.
16. Статические испытания строительных конструкций.
17. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.
18. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций.
19. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.
20. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений.



21. Первичные преобразователи и вторичная регистрирующая аппаратура.
22. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.
23. Определение полных и остаточных прогибов и деформаций, внутренних усилий в элементах конструкций.
24. Определение величины и направления главных деформаций.
25. Экспериментальное определение действующих усилий и нагрузок.
26. Динамические испытания зданий и сооружений.
27. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.
28. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций.
29. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях.
30. Принцип работы и область применения различных методов и приборов.

#### 5.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач, защиты отчётов по лабораторным работам.

Итоговый контроль для студентов очной формы обучения предусмотрен в виде зачёта в конце процесса обучения. Для студентов заочной формы обучения предусмотрены зачёт в конце процесса обучения. Для подготовки к текущей и окончательной аттестации, для самообучения и самоконтроля используется Интернет-тренажёр в системе ВПО – сайт [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие, размещение  | Издательство, год        | Колич-во |
|------|-----------------------|---|--------------------------|----------|
| Л1.1 | Абрашитов В.С.        | Техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций: учеб. пособие для вузов | Ростов н/Д: Феникс, 2007 | 35       |
| Л1.2 | Казачек В.Г. [ и др.] | Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для вузов                                     | М.: Высш. шк., 2007      | 25       |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, размещение  | Издательство, год    | Колич-во |
|------|---------------------|---|----------------------|----------|
| Л2.1 | Бедов А.И.          | Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: Учеб. пособие для вузов | М.: Изд-во АСВ, 1995 | 2        |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Электронный каталог НГИИ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a> |
|----|--|

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)            |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.4 | MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)          |
| 6.3.1.5 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)           |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |  |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | \\nii-ftp\Education\кафедра строительства и теплогазоводоснабжения |
|---------|--|

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Лаборатория «Строительные конструкции» ауд. 4 |
| 7.2 | Перечень технических средств обучения:        |
| 7.3 | 1. Видеопроектор;                             |
| 7.4 | 2. Персональный компьютер.                    |
| 7.5 |   |

|   |
|---|
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |
|   |