

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
26.06.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1897**

**дисциплины** ДВ.1.05.02 Экспериментальные исследования зданий и сооружений  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки**  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ 26.06.2018 \_\_\_\_\_  
(подпись)

А. П. Мельчаков

Разработчик программы,  
к.техн.н., заведующий кафедрой  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_ 26.06.2018 \_\_\_\_\_  
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является подготовка к решению профессиональных, научно-исследовательских и научно-педагогических задач в сфере: - поверочного расчета и конструирования строительных конструкций при реконструкции и восстановлении зданий и сооружений; - применения современных экспериментальных и теоретических данных по оценке прочности, деформативности, трещиностойкости элементов зданий и сооружений при коррозионном и огневом поражении конструкций; - основных принципов планирования, проведения работ по оценке состояния эксплуатируемых зданий и сооружений. Задачами преподавания дисциплины, связанными с ее конкретным содержанием, являются: - общее представление о современных реальных данных по работе конструкционных материалов в период всего жизненного цикла существования зданий и сооружений; - раскрытие основ в методах поверочного расчета конструкций; - приобретение практического опыта по расчету конструкций с учетом коррозионного и огневого поражения конструкций зданий и сооружений; - приобретение опыта планирования, проведения работ по оценке состояния строительных конструкций; - привитие навыка самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской деятельности; - содействие средствами данной дисциплины развитию личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

## Краткое содержание дисциплины

1. Методы и средства проведения инженерного эксперимента 2. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений 3. Неразрушающие методы испытания 4. Основы моделирования конструкций 5. Особенности определения напряжений и давлений в грунтах

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)  |
|---|---|
| ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы | Знать:  |
|   | Уметь:обеспечивать надежность, безопасность и эффективность работы зданий   |
|   | Владеть:способностью осуществлять и организовывать техническое обследование зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства |
| ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок  | Знать:  |
|   | Уметь:внедрять результаты исследований и практических разработок  |
|   | Владеть:способностью составлять отчеты по выполненным работам   |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| В.1.18 Железобетонные и каменные конструкции,<br>В.1.20 Конструкции из дерева и пластмасс,<br>В.1.19 Металлические конструкции | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                                   | Требования   |
|--|--|
| В.1.19 Металлические конструкции             | методы проектирования строительных металлических конструкций, расчета и конструирования их узлов и деталей, а также способами сварки, применяемыми при проектировании, изготовлении и монтаже сварных строительных конструкций |
| В.1.18 Железобетонные и каменные конструкции | методы проектирования железобетонной конструкции или сооружения, элементов конструкции; основные нормативные документы (СНиП, СП и др.), необходимые для проектирования железобетонных конструкций                             |
| В.1.20 Конструкции из дерева и пластмасс     | методы проектирования строительных деревянных конструкций и конструкций из пластмасс, расчета и конструирования их узлов и деталей   |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 8                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия</i>  | 12          | 12                                 |
| Лекции (Л)   | 6           | 6                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)   | 6           | 6                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 96          | 96                                 |
| внеаудиторная СРС. Студентам предлагается разбить группу на бригады по 3-4 человека и обследовать какой-либо реальный объект с составлением заключения | 96          | 96                                 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий |
|---|----------------------------------|--------------------------|
|---|----------------------------------|--------------------------|

| раздела |  | по видам в часах |   |    |    |
|---------|--|------------------|---|----|----|
|         |  | Всего            | Л | ПЗ | ЛР |
| 1       | Введение. Задачи дисциплины. Термины и определения   | 1                | 1 | 0  | 0  |
| 2       | Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений | 1                | 1 | 0  | 0  |
| 3       | Обследование технического состояния зданий и сооружений  | 6                | 2 | 4  | 0  |
| 4       | Мониторинг технического состояния зданий и сооружений  | 1                | 1 | 0  | 0  |
| 5       | Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в строительных конструкциях       | 3                | 1 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Задачи дисциплины. Термины и определения  | 1            |
| 1        | 2         | Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений  | 1            |
| 2        | 3         | Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Обследование технического состояния оснований и фундаментов. Обследование бетонных и железобетонных конструкций. Обследование стальных конструкций. Обследование каменных конструкций. Обследование деревянных конструкций   | 2            |
| 3        | 4         | Мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений. | 1            |
| 3        | 5         | 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.  | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1-2       | 3         | Выполнение обмерных работ на реальном объекте. Определение прочностных свойств конструкционных материалов здания на реальном объекте. Определение фактических нагрузок, воздействий на строительные конструкции на реальном объекте. Поверочные расчеты конструкций по результатам предыдущих практических занятий | 4            |
| 3         | 5         | Определение дефектов и повреждений строительных конструкций на реальном объекте  | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС  |  |              |
|---|--|--------------|
| Вид работы и содержание задания   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)  | Кол-во часов |
| Обмерные работы на реальном здании по выдору студента или преподавателя (работа в бригадах по 3-4 человека) | Бойкова, М.Л. Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2008. — 64 с. | 18           |
| Неразрушающие виды испытания прочности материалов на реальном объекте                                       | Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ : учебно-методическое пособие. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с.   | 18           |
| Сбор фактических нагрузок на здание   | Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ : учебно-методическое пособие. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с.   | 22           |
| Составление ведомости дефектов несущих конструкций здания   | Бойкова, М.Л. Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2008. — 64 с. | 20           |
| Оформление отчета по результатам обследования с формулировкой выводов и рекомендаций                        | Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ : учебно-методическое пособие. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с.   | 18           |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание  | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| Разбор конкретных ситуаций          | Практические занятия и семинары | Выполняется полный цикл работ по обследованию здания на примере здания факультета | 2                 |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы   | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|--------------------------------|------------|
| Все разделы                      | ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы | Семестровое задание            |            |
| Все разделы                      | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок  | Зачет                          |            |

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля        | Процедуры проведения и оценивания  | Критерии оценивания   |
|---------------------|--|---|
| Семестровое задание | Студенты самостоятельно обследуют реальное здание или сооружение на свой выбор (по согласованию с преподавателем). Оценивается оформленный отчет по обследованию | Зачтено: Отчет выполнен в соответствии с действующими нормами. Допускаются незначительные отклонения. студент отвечает на заданные вопросы<br>Не зачтено: Отчет не выполнен или имеются грубые ошибки и отклонения от действующих норм, студент не способен ответить на вопросы |
| Зачет               | Устные ответы на 2 вопроса из перечня  | Зачтено: Получены полные, развернутые ответы, студент отвечает на дополнительные вопросы<br>Не зачтено: Ответы на вопрос или оба вопроса не правильны, имеются грубые фактические ошибки, студент не ответил правильно ни на один дополнительный вопрос                         |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля        | Типовые контрольные задания  |
|---------------------|--|
| Семестровое задание | По результатам защиты отчета студент получает допуск к зачету. Примерный перечень вопросов к защите:<br>1. Виды технического состояния ЗиС.<br>2. Этапы проведения обследования.<br>3. Состав работ на различных этапах обследования.<br>4. Определение характеристик материалов бетонных и ж/б конструкций.<br>5. Определение характеристик материалов металлических конструкций.<br>6. Определение характеристик материалов каменных и деревянных. |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>7. Поверочные расчеты конструкций. Реальные объект и расчетная схема. Учет фактического состояния и геометрии несущих конструкций.</p> <p>8. Оформление результатов детального обследования. Состав, порядок выполнения и оформление документации по итогам этапа.</p> <p>9. Техника безопасности при проведении обследования.</p>  |
| Зачет | <p>1. Введение. Задачи дисциплины. Термины и определения</p> <p>2. Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений</p> <p>3. Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения</p> <p>4. Обследование технического состояния оснований и фундаментов</p> <p>5. Обследование бетонных и железобетонных конструкций</p> <p>6. Обследование стальных конструкций</p> <p>7. Обследование каменных конструкций</p> <p>8. Обследование деревянных конструкций</p> <p>9. Определение свойств материалов конструкций. Неразрушающие методы и лабораторные испытания</p> <p>10. Обследование элементов зданий и сооружений. Балконы, эркеры, лоджии</p> <p>11. Обследование элементов зданий и сооружений. Лестницы и кровли, водостоки</p> <p>12. Обследование элементов зданий и сооружений. Стропила и ферм, чердачные перекрытия</p> <p>13. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Система отопления</p> <p>14. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Системы водоснабжения и водоотведения</p> <p>15. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Система электроснабжения</p> <p>16. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Система вентиляции</p> <p>17. Обследование технического состояния инженерного оборудования. Система газоснабжения</p> <p>18. Обследование звукоизоляции ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума</p> <p>19. Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций</p> <p>20. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Основные положения</p> <p>21. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений</p> <p>22. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии</p> <p>23. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий</p> <p>24. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений</p> <p>25. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в фундаментных конструкциях мелкого заложения.</p> <p>26. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях.</p> <p>27. Классификация и причины возникновения дефектов и повреждений в металлических конструкциях.</p> |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Мельчаков, А.П. Конструкционная безопасность строительного объекта: оценка и обеспечение: учебное пособие / А.П.Мельчаков, Д.А.Байбурин, Е.А.Казакова. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 136 с.
2. Землянский, А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебное пособие /А.А.Землянский. - М.: Издательство АСВ, 2004. - 240 с.: ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Мельчаков, А.П. Прогноз, оценка и регулирование риска аварии зданий и сооружений: Теория, методология и инженерные приложения: монография / А.П.Мельчаков, Д.В.Чебоксаров. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 111 с.
2. Калинин, А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : учебное пособие /А.А.Калинин. - М.: Издательство АСВ, 2004. - 160 с.: ил

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

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ :учебно-методическое пособие. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с.
2. Бойкова, М.Л. Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2008. — 64 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

3. Поздеев, В.М. Техническое обследование зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторных работ :учебно-методическое пособие. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 35 с.
4. Бойкова, М.Л. Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2008. — 64 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование разработки               | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|----------------|---------------------------------------|--|---|
| 1 | Дополнительная | Демидова, Л.А. Методы кластеризации в | Электронно-                              | Интернет /  |



|   |                           |  |   |                           |
|---|---------------------------|--|---|---------------------------|
|   | литература                | задачах оценки технического состояния зданий и сооружений в условиях неопределенности. [Электронный ресурс] / Л.А. Демидова, Е.И. Коняева. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 156 с. | библиотечная система<br>Издательства<br>Лань            | Авторизованный            |
| 2 | Дополнительная литература | Демидова, Л.А. Принятие решений в условиях неопределенности. [Электронный ресурс] / Л.А. Демидова, В.В. Кираковский, А.Н. Пылькин. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 288 с.         | Электронно-библиотечная система<br>Издательства<br>Лань | Интернет / Авторизованный |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. Autodesk-Education Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий  |
|---------------------------------|---------|---|
| Практические занятия и семинары | 119 (4) | Прибор ИПС-МГ4.03 для измерения прочности бетона; Прибор ИПА-МГ4.01 для определения защитного слоя арматуры; Прибор «Вибротест МГ4» для виброплощадок; Прибор «Константа К5У» для измерения твердости стали; Лазерный дальномер-рулетка; Измеритель влажности ВИМС-2. Учебные компьютерные программы: AutoCAD 2009, SCAD Office |
| Самостоятельная работа студента | 119 (4) | Прибор ИПС-МГ4.03 для измерения прочности бетона; Прибор ИПА-МГ4.01 для определения защитного слоя арматуры; Прибор «Вибротест МГ4» для виброплощадок; Прибор «Константа К5У» для измерения твердости стали; Лазерный дальномер-рулетка; Измеритель влажности ВИМС-2. Учебные компьютерные программы: AutoCAD 2009, SCAD Office |