

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.07.2026 17:32:36  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| дисциплины:               | <b>Усиление строительных конструкций</b> |
| направление подготовки:   | <b>08.03.01 Строительство</b>            |
| направленность (профиль): | <b>Водоснабжение и водоотведение</b>     |
| форма обучения:           | <b>очная</b>                             |

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительных конструкций  
Протокол № 9 от «18» марта 2026 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины: формирование мировоззрения обучающихся и развитие инженерного мышления, связанные с подготовкой обучающихся, обладать профессиональными знаниями и умениями в области усиления строительных конструкций, умеющего разрабатывать эффективные проектные решения по усилению и квалифицированно выполнять расчет.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования усиления строительных конструкций зданий и сооружений;
- научить обучающихся расчету и конструированию усиления строительных зданий и сооружений;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению законченных проектных и конструкторских работ;
- привить обучающихся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов усиления заданию на проектирование, техническим условиям и другим нормативным документам.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- математики;
- физики;
- химии;
- сопротивления материалов;
- основ архитектуры и строительных конструкций;
- компьютерного моделирования;
- металлических конструкций;
- железобетонных и каменных конструкций.

умения:

- использовать математического аппарата для решения задач проектирования;
- определять виды и величины внутренних усилий в элементах конструкций, а также определять местоположение точек и сечений с максимально опасным сочетанием внутренних усилий;

- разрабатывать объемно-планировочных решения зданий и выполнение чертежей отдельных конструкций и здания в целом;
- выполнять расчеты конструкций методами строительной механики;
- применять полученные знания по дисциплинам, являющимся основой для изучения данной дисциплины;

владения:

- составлять расчетные схемы строительных конструкций;
- разрабатывать конструктивные схемы зданий;
- проектировать ограждающие конструкции с учетом энергосбережения;
- расчетом металлических и железобетонных конструкций;
- использования современных программно-вычислительных комплексов с целью вычисления значений внутренних усилий и автоматизированного проектирования конструкций в целом, отдельных деталей и узлов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Основы строительных конструкций, Обследование зданий и сооружений, Оценка технического состояния зданий и сооружений и служит основой для дисциплины Технология ремонтно-восстановительных работ и выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции                                                                                                                             | Код и наименование индикаторов достижения компетенций                                                                                                                                           | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКСдп-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКСдп-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | 31 Знать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 | У1 Уметь выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 | В1 Владеть исходной информацией и нормативно-техническими документами для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения    |
|                                                                                                                                                            | ПКСдп-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения)                                                | 32 Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                 |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 | У2 Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к                                                                                                              |

|  |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | промышленного и гражданского назначения                                                                                                                 | расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                                                                 |
|  |                                                                                                                                                         | B2 Владеть навыками работы с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |
|  | ПКСдп-3.3. Собирает нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения                                               | 33 Знать виды нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения                                                                                                   |
|  |                                                                                                                                                         | У3 Уметь выполнять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения                                                                                         |
|  |                                                                                                                                                         | B3 Владеть навыками для сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения                                                                                   |
|  | ПКСдп-3.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                      | 34 Знать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                                   |
|  |                                                                                                                                                         | У4 Уметь выбирать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                          |
|  |                                                                                                                                                         | B4 Владеть методиками расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                               |
|  | ПКСдп-3.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | 35 Знать параметры расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                         |
|  |                                                                                                                                                         | У5 Уметь выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                |
|  |                                                                                                                                                         | B5 Владеть выбором параметров расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                              |
|  | ПКСдп-3.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний                     | 36 Знать расчеты металлической конструкции здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний                                                                                         |
|  |                                                                                                                                                         | У6 Уметь выполнять расчеты металлической конструкции здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний                                                                               |
|  |                                                                                                                                                         | B6 Владеть расчетами металлических конструкций здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний                                                                                     |
|  | ПКСдп-3.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)                                   | 37 Знать конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную металлическую конструкцию                                                                                    |
|  |                                                                                                                                                         | У7 Уметь конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную металлическую конструкцию                                                                                       |
|  |                                                                                                                                                         | B7 Владеть навыками конструирования и оформления графической части проектной документации на строительную металлическую конструкцию                                                                   |
|  | ПКСдп-3.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и                                                                         | 38 Знать порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию металлической конструкции здания (сооружения)                                                                   |

|  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | конструированию<br>строительной конструкции<br>здания (сооружения)<br>промышленного и<br>гражданского назначения | промышленного и гражданского назначения                                                                                                                           |
|  |                                                                                                                  | У8 Уметь защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию металлической конструкции здания (сооружения)<br>промышленного и гражданского назначения |
|  |                                                                                                                  | В8 Владеть методами защиты по расчетному обоснованию и конструированию металлической конструкции здания (сооружения)<br>промышленного и гражданского назначения   |
|  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
|                |              | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |               |                                |
| очная          | 4/7          | 16                                         | 30                   | -                    | 62                           | -             | зачет                          |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| №<br>п/п  | Структура дисциплины/модуля |                                                                                                                          | Аудиторные занятия,<br>час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего<br>, час. | Код ИДК                                                                    | Оценочные<br>средства |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|------|--------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|           | Номер<br>раздела            | Наименование раздела                                                                                                     | Л.                          | Пр. | Лаб. |              |                 |                                                                            |                       |
| 7 семестр |                             |                                                                                                                          |                             |     |      |              |                 |                                                                            |                       |
| 1         | 1                           | Анализ аварий зданий и сооружений.                                                                                       | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.1<br>ПКСдп-3.2                                                     | тест                  |
| 2         |                             | Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом. | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.1<br>ПКСдп-3.2                                                     | тест                  |
| 3         |                             | Причины возникновения дефектов и повреждений.                                                                            | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.1<br>ПКСдп-3.2                                                     | тест                  |
| 4         | 2                           | Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба.                                                             | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8 | тест                  |
| 5         |                             | Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах.      | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8 | тест                  |
| 6         | 3                           | Проектирование усиления сборной железобетонной плиты, монолитного                                                        | 1                           | 2   | -    | 4            | 7               | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5                                        | тест                  |

|    |       |                                                                                                                                                                  |    |    |   |     |     |                                                                                                      |                   |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |       | ребристого перекрытия и балок наращиванием и усилением опорных участков.                                                                                         |    |    |   |     |     | ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                                                                  |                   |
| 7  |       | Усиление сжатых стержней ферм обоями, рубашками, наращиванием.                                                                                                   | 1  | 2  | - | 4,5 | 7,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 8  |       | Усиление растянутых элементов затяжками.<br>Усиление узлов обоями, затяжками.                                                                                    | 1  | 2  | - | 4,5 | 7,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 9  |       | Расчет усиления колонн обоями, наращиванием сечения.                                                                                                             | 1  | 2  | - | 4,5 | 7,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 10 |       | Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий, подкрановых балок наращиванием, устройством ребер жесткости, устройством выносных опор, шпренгельных систем. | 2  | 3  | - | 4,5 | 9,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 11 | 4     | Усиление элементов ферм наращиванием сечения.<br>Усиление растянутых элементов затяжками.<br>Усиление узлов.                                                     | 2  | 3  | - | 4,5 | 9,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 12 |       | Повышение несущей способности ферм изменением статической работы (введением дополнительных стержней, комбинированных висячих и вантовых систем).                 | 2  | 3  | - | 4,5 | 9,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
| 13 |       | Расчет усиления колонн наращиванием сечения.<br>Повышение устойчивости металлических колонн предварительно напряженными шпренгелями.                             | 1  | 3  | - | 4,5 | 8,5 | ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8                           | тест              |
|    | Зачет |                                                                                                                                                                  |    |    |   | 6,5 | 6,5 | ПКСдп-3.1<br>ПКСдп-3.2<br>ПКСдп-3.3<br>ПКСдп-3.4<br>ПКСдп-3.5<br>ПКСдп-3.6<br>ПКСдп-3.7<br>ПКСдп-3.8 | вопросы и задания |
|    |       | ИТОГО                                                                                                                                                            | 16 | 30 |   | 62  | 108 | -                                                                                                    | -                 |

**-заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1 Аварии зданий и сооружений.**

##### **Тема 1: Анализ аварий зданий и сооружений.**

Введение. Задачи курса. Историческая справка. Классификация зданий и сооружений. Срок службы зданий. Аварии зданий и сооружений.

##### **Тема 2: Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом.**

Долговечность и надежность конструктивных систем. Особенности обеспечения устойчивости зданий и сооружений. Факторы, снижающие несущую способность конструкций и фундаментов.

##### **Тема 3: Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений.**

Основные дефекты в несущих конструкциях зданий и сооружений. Классификация дефектов и повреждений несущих конструкций по критичности.

#### **Раздел 2 Усиление каменных и армокаменных конструкций.**

##### **Тема 4: Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба.**

Механические свойства каменной кладки. Определение расчетного сопротивления каменной кладки по результатам лабораторных испытаний материалов (кирпича и цементного раствора) и по СП. Устройство обойм (стальной, железобетонной и армоцементной) и рубашек. Инъектирование каменной кладки.

##### **Тема 5: Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах.**

Пространственная работа каменных зданий. Принципы проектирования и компоновки несущих конструкций. Усиление каменных зданий поясами и тяжами. Выполнение проемов в несущих стенах.

#### **Раздел 3 Усиление железобетонных конструкций.**

##### **Тема 6: Усиление изгибаемых железобетонных элементов.**

Проектирование усиления сборной железобетонной плиты, монолитного ребристого перекрытия и балок наращиванием.

##### **Тема 7: Усиление элементов ферм.**

Усиление сжатых стержней ферм обоймами, рубашками, наращиванием.

##### **Тема 8: Усиление растянутых элементов и узлов ферм.**

Усиление растянутых элементов ферм затяжками. Усиление узлов ферм обоймами, затяжками.

##### **Тема 9: Расчет усиления железобетонных колонн.**

Расчет железобетонной и стальной обоймы усиления колонн.

#### **Раздел 4 Усиление стальных конструкций.**

##### **Тема 10: Усиление изгибаемых стальных элементов.**

Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий, подкрановых балок наращиванием, устройством ребер жесткости, устройством выносных опор, шпренгельных систем.

##### **Тема 11: Усиление ферм, элементов и узлов ферм.**

Усиление элементов ферм наращиванием сечения. Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов.

### **Тема 12: Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы.**

Повышение несущей способности ферм, балок и рам изменением статической работы (введением дополнительных стержней, комбинированных висячих и вантовых систем).

### **Тема 13: Расчет усиления колонн и балок.**

Расчет усиления колонн и балок наращиванием сечения. Повышение устойчивости металлических колонн и балок.

## **5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.**

### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| №<br>п/п  | Номер раздела<br>дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                             | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                         |
| 7 семестр |                             |             |     |      |                                                                                                                         |
| 1         | 1                           | 1           | -   | -    | Анализ аварий зданий и сооружений                                                                                       |
| 2         |                             | 1           | -   | -    | Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом |
| 3         |                             | 1           | -   | -    | Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений                                                        |
| 4         | 2                           | 1           | -   | -    | Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба                                                           |
| 5         |                             | 1           | -   | -    | Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах      |
| 6         | 3                           | 2           | -   | -    | Усиление изгибаемых железобетонных элементов                                                                            |
| 7         |                             | 1           | -   | -    | Усиление элементов ферм                                                                                                 |
| 8         |                             | 1           | -   | -    | Усиление растянутых элементов и узлов ферм                                                                              |
| 9         |                             | 1           | -   | -    | Расчет усиления железобетонных колонн                                                                                   |
| 10        | 4                           | 2           | -   | -    | Усиление изгибаемых стальных элементов                                                                                  |
| 11        |                             | 2           | -   | -    | Усиление ферм, элементов и узлов ферм                                                                                   |
| 12        |                             | 2           | -   | -    | Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы                                                               |
| 13        |                             | 1           | -   | -    | Расчет усиления колонн и балок                                                                                          |
| Итого:    |                             | 16          | -   | -    |                                                                                                                         |

### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

| №<br>п/п  | Номер раздела<br>дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                             | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                         |
| 7 семестр |                             |             |     |      |                                                                                                                         |
| 1         | 1                           | 2           | -   | -    | Анализ аварий зданий и сооружений                                                                                       |
| 2         |                             | 2           | -   | -    | Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом |
| 3         |                             | 2           | -   | -    | Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений                                                        |
| 4         | 2                           | 2           | -   | -    | Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба                                                           |
| 5         |                             | 2           | -   | -    | Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах      |
| 6         | 3                           | 3           | -   | -    | Усиление изгибаемых железобетонных элементов                                                                            |
| 7         |                             | 2           | -   | -    | Усиление элементов ферм                                                                                                 |

|        |   |    |   |   |                                                           |
|--------|---|----|---|---|-----------------------------------------------------------|
| 8      | 4 | 2  | - | - | Усиление растянутых элементов и узлов ферм                |
| 9      |   | 2  | - | - | Расчет усиления железобетонных колонн                     |
| 10     |   | 3  | - | - | Усиление изгибаемых стальных элементов                    |
| 11     |   | 3  | - | - | Усиление ферм, элементов и узлов ферм                     |
| 12     |   | 3  | - | - | Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы |
| 13     |   | 2  | - | - | Расчет усиления колонн и балок                            |
| Итого: |   | 30 | - | - |                                                           |

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| №<br>п/п  | Номер раздела<br>дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема                                                                                                                    | Вид СРС                                      |
|-----------|-----------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|           |                             | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                         |                                              |
| 7 семестр |                             |             |     |      |                                                                                                                         |                                              |
| 1         | 1                           | 4           | -   | -    | Анализ аварий зданий и сооружений                                                                                       | Изучение теоретического материала по разделу |
| 2         |                             | 4           | -   | -    | Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом | Изучение теоретического материала по разделу |
| 3         |                             | 4           | -   | -    | Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений                                                        | Изучение теоретического материала по разделу |
| 4         | 2                           | 4           | -   | -    | Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба стальной обоймой.                                           | Изучение теоретического материала по разделу |
| 5         |                             | 4           | -   | -    | Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба железобетонной обоймой.                                     | Изучение теоретического материала по разделу |
| 6         | 3                           | 4           | -   | -    | Проектирование усиления сборной железобетонной плиты либо монолитного ребристого перекрытия.                            | Изучение теоретического материала по разделу |
| 7         |                             | 4,5         | -   | -    | Усиление сжатых стержней ферм обоймами, рубашками, наращиванием.                                                        | Изучение теоретического материала по разделу |
| 8         |                             | 4,5         | -   | -    | Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов обоймами, затяжками.                                            | Изучение теоретического материала по разделу |
| 9         |                             | 4,5         | -   | -    | Расчет усиления колонн обоймами, наращиванием сечения.                                                                  | Изучение теоретического материала по разделу |
| 10        | 4                           | 4,5         | -   | -    | Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий устройством шпренгельных систем.                                     | Изучение теоретического материала по разделу |
| 11        |                             | 4,5         | -   | -    | Усиление элементов ферм наращиванием сечения. Усиление растянутых элементов. Усиление узлов.                            | Изучение теоретического материала по разделу |
| 12        |                             | 4,5         | -   | -    | Усиление ферм изменением расчетной схемы.                                                                               | Изучение теоретического материала по разделу |
| 13        |                             | 4,5         | -   | -    | Расчет усиления колонн наращиванием поперечного сечения.                                                                | Изучение теоретического материала по разделу |
| 14        | Зачет                       | 6,5         | -   | -    |                                                                                                                         | Подготовка к зачету                          |
| Итого:    |                             | 62          | -   | -    |                                                                                                                         |                                              |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                       | Виды мероприятий в рамках текущего контроля                                                                                     | Количество баллов |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>7 семестр</b>            |                                                                                                                                 |                   |
| <b>1 текущая аттестация</b> |                                                                                                                                 |                   |
| 1                           | Тест №1 по разделам №1, 2 «Анализ причин возникновения дефектов в несущих каменных конструкциях. Усиление каменных конструкций» | 0...25            |
|                             | <b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>                                                                                       | <b>0...25</b>     |
| <b>2 текущая аттестация</b> |                                                                                                                                 |                   |
| 2                           | Тест №2 по разделу №3 «Усиление железобетонных конструкций»                                                                     | 0...35            |
|                             | <b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>                                                                                       | <b>0...35</b>     |
| <b>3 текущая аттестация</b> |                                                                                                                                 |                   |
| 3                           | Тест №3 по разделу №4 «Усиление стальных конструкций»                                                                           | 0...40            |
|                             | <b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>                                                                                       | <b>0...40</b>     |
|                             | <b>ВСЕГО за 7 семестр</b>                                                                                                       | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru/>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com));
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru));
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Nanocad;
3. Windows;
4. Лица 10.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий                                                                         | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лекционные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Оснащенность:<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.<br>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4                                                                                                                                                                                                    |
|       | Практические занятия:<br>Учебная аудитория для проведения практических занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Оснащенность:<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.<br>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.    | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4                                                                                                                                                                                                    |
|       | Самостоятельная работа:<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.               | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1                                                                                                                                                                                            |

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях **обязательно**.

Задание на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Малышкин, А. П. Усиление железобетонных и стальных конструкций : учебное пособие / А. П. Малышкин, А. В. Есипов, А. И. Бараняк ; ТИУ. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 126 с. : ил. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122412.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей, . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Библиогр.: с. 125. - ISBN 978-5-9961-2778-8 : 173.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.
2. Есипов А.В., Бараняк А.И. Методические рекомендации. "Усиление элементов стальных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2008. - 35 с.
3. Есипов. А. В., Бараняк А.И. Методические рекомендации. "Усиление изгибаемых элементов железобетонных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2009. - 38 с.
4. Есипов А.В., Бараняк А.И., Демин В.А., Ефимов А.А. Методические рекомендации. "Усиление строительных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. - 66 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по усилению каменных, железобетонных и металлических конструкций, а также выполнить конструирование элементов и узлов. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.)

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Усиление строительных конструкций**Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие / Бадьин Г. М. , Таничева Н. В. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-526-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html</a>         | ЭР*                          | 30                                   | 100                                       | +                                         |
| 2     | Житушкин, В. Г. Усиление каменных и деревянных конструкций : учебное пособие / Житушкин В. Г. - Второе издание, дополненное и переработанное. - Москва : Издательство АСВ, 2009. - 112 с. - ISBN 978-93093-657-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789309365755.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789309365755.html</a>              | ЭР*                          | 30                                   | 100                                       | +                                         |
| 3     | Носков, И. В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов : учебник / И. В. Носков, Г. И. Швецов. / Носков И. В. - Москва : Абрис, 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-4372-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html</a>                                                 | ЭР*                          | 30                                   | 100                                       | +                                         |
| 4     | Габрусенко, В. В. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах : учеб. пособие / В. В. Габрусенко - 5-е изд. , стереотипное. - Москва : АСВ, 2024. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0122-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301222.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301222.html</a> | ЭР*                          | 30                                   | 100                                       | +                                         |

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<https://jirbis.tyuiu.ru/>