

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 05.04.2024 11:21:02  
Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В.Корешкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**  
форма обучения: **очная, очно-заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01  
Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Разов

Рабочую программу разработала:

Ю.В. Огороднова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук, доцент

---

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- освоение теоретических основ и прикладных методов расчёта сооружений и конструкций;
- подготовка обучающихся к последующему изучению цикла профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучаемых знаний и умений использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для расчетов стержневых систем на различные виды воздействий;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования для расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Численно-аналитические методы расчета стержневых систем» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль «Компьютерное моделирование в задачах строительной механики».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий, законов и методов моделирования, применяемых в механике деформируемого тела;
- аналитических методов расчета конструкций при различных видах деформаций; элементов рационального проектирования плоских стержневых систем.

умения:

- составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически определимой системы и выполнять расчёт отдельных элементов сооружения;
- выполнять статический и динамический расчеты на прочность простейших сооружений;

навыки:

- применять методы математики, теоретической механики и сопротивления материалов при расчете отдельных конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика»; служит основой для освоения дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Механика грунтов, основания и фундаменты».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|--|--|
| 1                              | 2  | 3  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>                          | <p>ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>  | <p>Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>                       |
|   |  | <p>Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> |
|   |  | <p>Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации</p>                    |
|   | <p>ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>   | <p>Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)</p>   |
|   |  | <p>Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения</p>   |
|   |  | <p>Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)</p>  |
|   | <p>ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний</p>   | <p>Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий</p>   |
|   |  | <p>Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности</p>  |
|   |  | <p>Владеть (В3): основными современными методами решения задач строительной механики</p>   |
|   | <p>ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)</p>   | <p>Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации</p>                               |
|   |  | <p>Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)</p>   |
|   |  | <p>Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)</p>  |
| <p>ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> |  |
|   | <p>Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>                   |  |
|   | <p>Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>        |  |

#### 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 |                              |                |                                |
| 1              | 2             | 3  | 4                    | 5                    | 6                            | 7              | 8                              |
| очная          | 3/5           | 18   | 34                   | -                    | 56                           | -              | Зачет                          |
| очно-заочная   | 4/7           | 12   | 20                   | -                    | 76                           | -              | Зачет                          |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочные средства                          |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела                          | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |   |
| 1      | 2                    | 3   | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9   | 10  |
| 1      | 1                    | Статические неопределимые стержневые системы. | 12                       | 34  | 0    | 16        | 62          | ПКС-4.4;<br>ПКС-4.5;<br>ПКС-4.6;<br>ПКС-4.7;<br>ПКС-4.8 | Расчетно-графические работы №1÷4            |
| 2      | 2                    | Основы метода конечных элементов              | 6                        | 0   | 0    | 40        | 46          |   | Вопросы для подготовки в письменному опросу |
| 4      | Зачет                |   | 0                        | 0   | 0    | 0         | 0           |   | Вопросы к зачету                            |
| Итого: |                      |   | 18                       | 34  | 0    | 56        | 108         | X   | X   |

##### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

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

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочные средства                          |
|-------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела                          | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |   |
| 1     | 2                    | 3   | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9   | 10  |
| 1     | 1                    | Статические неопределимые стержневые системы. | 6                        | 20  | 0    | 26        | 52          | ПКС-4.4;<br>ПКС-4.5;<br>ПКС-4.6;<br>ПКС-4.7;<br>ПКС-4.8 | Расчетно-графические работы №1÷4            |
| 2     | 2                    | Основы метода конечных элементов              | 6                        | 0   | 0    | 50        | 56          |   | Вопросы для подготовки в письменному опросу |
| 4     | Зачет                |   | 0                        | 0   | 0    | 0         | 0           |   | Вопросы к зачету                            |

| №<br>п/п | Структура дисциплины |                      | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего<br>, час. | Код ИДК | Оценочные<br>средства |
|----------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|--------------|-----------------|---------|-----------------------|
|          | Номер<br>раздела     | Наименование раздела | Л.                       | Пр. | Лаб. |              |                 |         |                       |
| 1        | 2                    | 3                    | 4                        | 5   | 6    | 7            | 8               | 9       | 10                    |
| Итого:   |                      |                      | 12                       | 20  | 0    | 76           | 108             | X       | X                     |

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1. Статически неопределимые стержневые системы.**

##### **Тема 1: Расчет статически неопределимых ферм.**

Общие понятия. Выбор основной системы и определение неизвестных. Порядок расчета.

##### **Тема 2: Статически неопределимые арки.**

Общие сведения. Аналитический расчет двухшарнирных арок на статическую нагрузку.

Расчет бесшарнирной арки на статическую нагрузку. Расчет бесшарнирной арки на действие температуры. Расчет арки при осадке опор.

##### **Тема 3: Смешанный метод.**

Общие положения. Система канонических уравнений. Общий порядок расчета.

##### **Тема 4: Комбинированный метод.**

Общие положения. Система канонических уравнений. Общий порядок расчета.

#### **Раздел 2. Основы метода конечных элементов.**

Общие положения и идея метода. Общие принципы расчета на действие внешней нагрузки. Матрица жесткости конечного элемента. Расчет рам и балок методом конечных элементов. Выбор рационального размера конечного элемента.

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

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисципли<br>ны | Объем, час. |     |      | Тема лекции                          |
|----------|------------------------------------|-------------|-----|------|--------------------------------------|
|          |                                    | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                      |
| 1        | 2                                  | 3           | 4   | 5    | 6                                    |
| 1        | 1                                  | 2           | 0   | 1    | Расчет статически неопределимых ферм |
| 2        |                                    | 2           | 0   | 1    | Статически неопределимые арки        |
| 3        |                                    | 4           | 0   | 1    | Смешанный метод                      |
| 4        |                                    | 4           | 0   | 1    | Комбинированный метод                |
| 5        | 2                                  | 6           | 0   | 6    | Основы метода конечных элементов     |
| Итого:   |                                    | 18          | 0   | 10   | X                                    |

#### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисципли<br>ны | Объем, час. |     |      | Тема лекции                          |
|----------|------------------------------------|-------------|-----|------|--------------------------------------|
|          |                                    | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                      |
| 1        | 2                                  | 3           | 4   | 5    | 6                                    |
| 1        | 1                                  | 8           | 0   | 4    | Расчет статически неопределимых ферм |
| 2        |                                    | 10          | 0   | 6    | Статически неопределимые арки        |
| 3        |                                    | 8           | 0   | 5    | Смешанный метод                      |
| 4        |                                    | 8           | 0   | 5    | Комбинированный метод                |
| 5        | 2                                  | 0           | 0   | 0    | Основы метода конечных элементов     |
| Итого:   |                                    | 34          | 0   | 20   | X                                    |

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема                                 | Вид СРС  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--------------------------------------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                      |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6                                    | 7  |
| 1      | 1                        | 4           | 0   | 6    | Расчет статически неопределимых ферм | Изучение теоретического материала по Разделу 1 |
| 2      |                          | 4           | 0   | 8    | Статически неопределимые арки        |  |
| 3      |                          | 4           | 0   | 6    | Смешанный метод                      |  |
| 4      |                          | 4           | 0   | 6    | Комбинированный метод                |  |
| 5      | 2                        | 40          | 0   | 50   | Основы метода конечных элементов     | Изучение теоретического материала по Разделу 2 |
| Итого: |                          | 56          | 0   | 76   | X                                    | X  |

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- метод проблемного изложения (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- метод публичного решения задач, кейс-метод (практические занятия);
- метод практического экспериментального обучения (лабораторные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля                            | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1                    | 2  | 3                 |
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 12                   | РГР №1. «Расчет статически неопределимых ферм»                         |                   |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию                                     | 0..25             |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 13                   | РГР №2. «Расчет статически неопределимых арок»                         |                   |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию                                     | 0..25             |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 14                   | РГР №3. «Расчет статически неопределимой рамы смешанным методом»       | 0..20             |
| 15                   | РГР №4. «Расчет статически неопределимой рамы комбинированным методом» | 0..20             |
| 16                   | Письменный опрос по теме: «Основы метода конечных элементов»           | 0..10             |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию                                     | 0..50             |
|                      | <b>ВСЕГО</b>   | <b>0...100</b>    |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>

- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [urait.ru](http://urait.ru)

- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) [http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.



## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | 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     | Численно-аналитические методы расчета стержневых систем  | Лекционные занятия:  |  |
|       |  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №902, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.                       | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 9   |
|       |  | Практические занятия:  |  |
|       |  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.   | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп. 9  |
|       |  | Самостоятельная работа   |  |
|       |  | Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1   |
|       |  | 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. 8/1   |

## 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 и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графической работы. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по выданным заданиям и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**

Код, направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |
|-----------------|--|--|--|---|--|--|
|                 |  |  | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
| 1               | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  |
| ПКС-4           | ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знать (З1):<br>нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                       | Не способен назвать нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения            | Демонстрирует знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения  | Демонстрирует достаточные знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                     | Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |
|                 |  | Уметь (У1):<br>анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Не умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения | Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки | Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения        |
|                 |  | Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных  | Не владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений   | Владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных   | Хорошо владеет приемами разработки объемно-планировочных и   | В совершенстве владеет приемами разработки объемно-планировочных и   |

|   |  |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|--|---|--|
|   |  | решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации   | здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации   | решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации, допуская ряд ошибок  | компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации  | компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации |
| ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)                        | Не способен назвать принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)                                    | Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)  | Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)  | Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)                 |  |
|   | Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения  | Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения   | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, испытывая при этом затруднения  | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, допуская при этом незначительные ошибки   | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения   |  |
|   | Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)                                   | Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)  | Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), допуская ряд ошибок  | Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)  | В совершенстве владеет выбором параметров расчетной схемы здания (сооружения)   |  |
| ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний                     | Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий                          | Не знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний | Демонстрирует отдельные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний | Демонстрирует достаточные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний | Знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний |  |
|   | Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности | Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций   | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская ряд ошибок   | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская незначительные неточности  | Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций   |  |
|   | Владеть (В3):  | Не владеет навыками  | Владеет навыками   | Хорошо владеет   | В совершенстве  |  |

|   |   |  |  |  |   |   |
|---|---|--|--|--|---|---|
|   |   | основными современными методами решения задач строительной механики  | анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата   | анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, испытывая при этом затруднения   | навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, допуская незначительные ошибки                 | владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата |
| ПКС-4.7.<br>Конструирует и оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)   | Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации                         | Не знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации   | Демонстрирует отдельные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации            | Демонстрирует достаточные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации            | Знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации                       |   |
|   | Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)   | Не умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)   | Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская ряд ошибок   | Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская незначительные неточности  | Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)   |   |
|   | Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)  | Не владеет навыками конструирования здания (сооружения)  | Владеет навыками конструирования здания (сооружения), испытывая при этом затруднения   | Хорошо владеет навыками конструирования здания (сооружения), допуская незначительные ошибки  | В совершенстве владеет навыками конструирования здания (сооружения)   |   |
| ПКС-4.8.<br>Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и | Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) | Не способен назвать основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского | Демонстрирует отдельные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания | Демонстрирует достаточные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания | Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной |   |

|                         |  |   |   |  |   |
|-------------------------|--|---|---|--|---|
| гражданского назначения | промышленного и гражданского назначения  | назначения  | (сооружения) промышленного и гражданского назначения  | (сооружения) промышленного и гражданского назначения   | конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения   |
|                         | Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения            | Не умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения            | Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения | Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки | Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                           |
|                         | Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Не владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                        | В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Численно-аналитические методы расчета стержневых систем**Код, направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1     | 2  | 3                            | 4   | 5   | 6   |
| 1     | Смирнов, Владимир Анатольевич.<br>Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488805">https://urait.ru/bcode/488805</a> . - | ЭР*                          | 360   | 100                                       | +   |
| 2     | Шапошников, Н. Н.<br>Строительная механика : учебное пособие / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 692 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212861">https://e.lanbook.com/book/212861</a> .                   | ЭР*                          | 360   | 100                                       | +   |

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ "Численно-аналитические методы расчета стержневых систем\_2022\_08.03.01\_ПГС"

Документ подготовил: Аминова Татьяна Викторовна

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

| Серийный номер | Должность  | ФИО                      | ИО                       | Результат   | Дата | Комментарий |
|----------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------|------|-------------|
|                | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Разов Игорь Олегович     |                          | Согласовано |      |             |
|                | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Бай Владимир Федорович   |                          | Согласовано |      |             |
|                | Специалист 1 категории                                     |                          | Радичко Диана Викторовна | Согласовано |      |             |
|                | Директор   | Каюкова Дарья Хрисановна |                          | Согласовано |      |             |