

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 21.05.2024 11:55:47

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Сопротивление материалов

специальность:

08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация:

Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

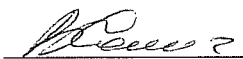
форма обучения:

очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей; специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог к результатам освоения дисциплины «Сопротивление материалов».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой строительной механики  В.Г. Соколов

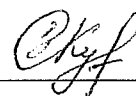
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
автомобильных дорог и аэродромов  С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

З.С.Кутрунова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, к.ф.-м.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование системы профессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях.

Задачи дисциплины:

- использовать методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
- проектировать транспортные сооружения на основе расчетов в соответствии с требованиями нормативных документов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
- постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

умения:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- применять знания, полученные по высшей математике, физике, теоретической механике, при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость;

навыки:

- владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин «Строительная механика», «Строительные конструкции и основы архитектуры», «Мосты, тоннели и инженерные сооружения в транспортном строительстве».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Решения задач сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии                       | Знать (З1): методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях     |
|  |  | Уметь (У1): производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях   |
|  |  | Владеть (В1): методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях |
|  | ОПК-1.4 Построение компьютерной модели процесса и явления, выбор описывающей их системы математических уравнений, обоснование граничных и начальных условий  | Знать (З2): способы выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций   |
|  |  | Уметь (У2): выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий                           |
|  |  | Владеть (В2): методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности  |
| ОПК-1.7 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   | Знать (З3): способы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   |  |
|  | Уметь (У3): обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами  |  |
|  | Владеть (В3): методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   |  |
| ОПК-6 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов  | ОПК-6.2 Определение нагрузок и воздействий на здания, сооружения и на их основе формирование расчетных схем, анализ их работы по восприятию внешних нагрузок | Знать (З4): методы определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях;                |
|  |  | Уметь (У4): формировать расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок .         |
|  | Владеть (В4): методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкции                             |  |
| ОПК-6.4 Выбор и расчетное обоснование объемно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения  | Знать (З5): методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения                     |  |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--------------------------------|---|--|
| 1                              | 2   | 3  |
|                                |   | назначения   |
|                                |   | Уметь (У5): выбирать и обосновывать расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения    |
|                                |   | Владеть (В5): методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения |
|                                | ОПК-6.5 Выбор и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения | Знать (З6): методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения                             |
|                                |   | Уметь (У6): выбирать и обосновывать методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения                             |
|                                |   | Владеть (В6): методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения                          |
|                                |   |  |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| 1              | 2             | 3  | 4                    | 5                    | 6                            | 7                              |
| очная          | 2/3           | 17   | 34                   | 0                    | 57                           | Экзамен                        |
| очная          | 2/4           | 17   | 34                   | 0                    | 57                           | Экзамен                        |

#### 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   |
| 3 семестр |                      |  |                          |     |      |           |             |  |  |
| 1         | 1                    | Вводная часть.                                       | 2                        | 14  | 0    | 6         | 22          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.7<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.4<br>ОПК-6.5 | Расчетно-графическая работа.<br>Контрольная работа |
| 2         | 2                    | Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость. | 6                        | 8   | 0    | 6         | 20          |  | Расчетно-графическая работа.                       |

| № 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  |
|                  |                      |  |                          |     |      |           |             |  | Контрольная работа                              |
| 3                | 3                    | Геометрические характеристики плоских сечений                      | 2                        | 2   | 0    | 6         | 10          |  | Расчетно-графическая работа.                    |
| 4                | 4                    | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.                 | 2                        | 2   | 0    | 6         | 10          |  | Расчетно-графическая работа.                    |
| 5                | 5                    | Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.                   | 5                        | 8   | 0    | 6         | 19          |  | Расчетно-графическая работа. Контрольная работа |
|                  | 1,2,3,4,5            | Контроль   |                          |     | 0    | 27        | 27          |  | Экзаменационные вопросы                         |
| Итого(3 семестр) |                      |  | 17                       | 34  | 0    | 57        | 108         | X  | X   |
| 4 семестр        |                      |  |                          |     |      |           |             |  |   |
| 6                | 6                    | Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки. | 2                        | 4   | 0    | 5         | 11          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.7<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.4<br>ОПК-6.5 | Расчетно-графическая работа                     |
| 7                | 7                    | Сложное сопротивление.   | 8                        | 20  | 0    | 10        | 38          |  | Расчетно-графическая работа                     |
| 8                | 8                    | Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней                 | 4                        | 4   | 0    | 10        | 18          |  | Расчетно-графическая работа                     |
| 9                | 9                    | Динамическое действие нагрузок                                     | 3                        | 6   | 0    | 5         | 14          |  | Расчетно-графическая работа                     |
|                  | 6,7,8,9              | Контроль   | -                        | -   | -    | 27        | 27          |  | Экзаменационные вопросы                         |
| Итого(4 семестр) |                      |  | 17                       | 34  | 0    | 57        | 108         | X  | X   |
| Итого:           |                      |  | 34                       | 68  | 0    | 114       | 216         | X  | X   |

**- 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. Вводная часть.**

Тема 1: Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.

#### **Раздел 2. Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 2. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

Тема 3 . Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций.

Тема 4. Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

#### **Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений.**

Тема 5. . Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

#### **Раздел 4. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 6. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.

#### **Раздел 5. Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 7. Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения.

Тема 8. Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров.

Тема 9. Определение перемещений в балках энергетическим методом.

#### **Раздел 6. Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.**

Тема 10. Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.

#### **Раздел 7. Сложное сопротивление.**

Тема 11. Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 12. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.

Тема 13. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость.

Тема 14. Критерии прочности и пластичности

#### **Раздел 8. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней.**

Тема 15. Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней .

Тема 16. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней

#### **Раздел 9. Динамическое действие нагрузок**

Тема 17. Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.

Тема 18. Ударное действие нагрузок.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| № п/п             | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|-------------------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|                   |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1                 | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  |
| <b>3 семестр</b>  |                          |             |     |      |  |
| 1                 | 1                        | 2           | 0   | 0    | Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.                                    |
| 2                 | 2                        | 2           | 0   | 0    | Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.   |
| 3                 |                          | 2           |     |      | Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций   |
| 4                 |                          | 2           |     |      | Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.              |
| 5                 | 3                        | 2           | 0   | 0    | Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.                                    |
| 6                 | 4                        | 2           | 0   | 0    | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.   |
| 7                 | 5                        | 2           | 0   | 0    | Плоский изгиб. Нормальные напряжения. Касательные напряжения.  |
| 8                 |                          | 2           |     |      | Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров.  |
| 9                 |                          | 1           |     |      | Определение перемещений в балках энергетическим методом  |
| Итого(3 семестр): |                          | 17          | 0   | 0    | X  |
| <b>4 семестр</b>  |                          |             |     |      |  |
| 1                 | 6                        | 2           | 2   | 0    | Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил. |
| 2                 | 7                        | 2           | 0   | 0    | Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.   |
| 3                 |                          | 2           |     |      | Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.  |
| 4                 |                          | 2           |     |      | Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость                                      |
| 5                 |                          | 2           |     |      | Критерии прочности и пластичности  |
| 7                 | 8                        | 2           | 0   | 0    | Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости Практический расчет сжатых стержней                                  |
| 6                 |                          | 2           |     |      | Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней  |
| 7                 | 9                        | 2           |     | 0    | Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.   |
| 8                 |                          | 1           |     |      | Ударное действие нагрузок.   |
| Итого(4 семестр): |                          | 17          | 0   | 0    | X  |
| Итого             |                          | 34          | 0   | 0    | X  |



| № п/п                    | Номер раздела дисциплины | Объем, час.           |          |          | Тема практического занятия  |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------|---|
|                          |                          | ОФО                   | ЗФО      | ОЗФО     |   |
| 1                        | 2                        | 3                     | 4        | 5        | 6   |
| <b>3 семестр</b>         |                          |                       |          |          |   |
| 1                        | 1                        | 2                     | 0        | 0        | Определение реакций опор  |
| 2                        |                          | 2                     |          |          | Построение эпюр продольных сил  |
| 3                        |                          | 2                     |          |          | Построение эпюр крутящих моментов   |
| 4                        |                          | 2                     |          |          | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с жестким закреплением      |
| 5                        |                          | 2                     |          |          | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с шарнирным закреплением    |
| 6                        |                          | 2                     |          |          | Определение экстремальных значений на эпюре изгибающих моментов                           |
| 7                        |                          | 2                     |          |          | Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                            |
| 8                        | 2                        | 2                     | 0        | 0        | Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии  |
| 9                        |                          | 2                     |          |          | Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии  |
| 10                       |                          | 2                     |          |          | Расчет статически неопределимых стержневых систем   |
| 11                       |                          | 2                     |          |          | Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии» |
| 12                       | 3                        | 2                     | 0        | 0        | Определение геометрических характеристик плоских сечений                                  |
| 13                       | 4                        | 2                     | 0        | 0        | Расчет на прочность и жесткость при кручении  |
| 14                       | 5                        | 2                     | 0        | 0        | Расчет на прочность по нормальным напряжениям при плоском изгибе                          |
| 15                       |                          | 2                     |          |          | Расчет на прочность по касательным напряжениям при плоском изгибе                         |
| 16                       |                          | 2                     |          |          | Расчет на жесткость при плоском изгибе  |
| 17                       |                          | 2                     |          |          | Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе»           |
| <b>Итого(3 семестр):</b> |                          | <b>34</b>             | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>X</b>  |
| <b>4 семестр</b>         |                          |                       |          |          |   |
| 1                        | 6                        | 2                     | 0        | 0        | Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.               |
| 2                        |                          | 2                     |          |          | Расчет статически неопределимых балок методом сил.  |
| 3                        | 7                        | 2                     | 0        | 0        | Косой изгиб. Расчеты на прочность.  |
| 4                        |                          | 2                     |          |          | Косой изгиб. Расчет на жесткость  |
| 5                        |                          | 2                     |          |          | Внецентренное растяжение-сжатие.  |
| 6                        |                          | 2                     |          |          | Растяжение и сжатие с изгибом.  |
| 7                        |                          | 2                     |          |          | Изгиб с кручением.  |
| 8                        |                          | 2                     |          |          | Общий случай действия сил.  |
| 9                        |                          | 2                     |          |          | Расчет плоских рам на прочность и жесткость   |
| 10                       |                          | 2                     |          |          | Критерии прочности  |
| 11                       | 2                        | Критерии пластичности |          |          |   |
| 12                       | 8                        | 2                     | 0        | 0        | Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости.                                |
| 13                       |                          | 2                     |          |          | Практический расчет сжатых стержней.  |
| 14                       |                          | 2                     |          |          | Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки  |
| 15                       |                          | 2                     |          |          | Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней  |
| 16                       | 9                        | 2                     | 0        | 0        | Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.                    |
| 17                       |                          | 2                     |          |          | Ударное действие нагрузок.  |
| <b>Итого:</b>            |                          | <b>34</b>             | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>X</b>  |

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

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                        | 6           | 0   | 0    | Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.  | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы . |
| 2                 | 2                        | 6           | 0   | 0    | Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций. Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии. | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы . |
| 3                 | 3                        | 6           | 0   | 0    | Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.  | Выполнение расчетно-графической работы.                                 |
| 4                 | 4                        | 6           | 0   |      | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.   | Выполнение расчетно-графической работы.                                 |
| 5                 | 5                        | 6           | 0   | 0    | Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения. Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.  | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы . |
| Контроль          |                          | 27          | 0   | 0    | Х  | Подготовка к экзамену   |
| Итого(3 семестр): |                          | 57          | 0   | 0    | Х  | Х   |
| 4 семестр         |                          |             |     |      |  |   |
| 6                 | 6                        | 5           | 0   | 0    | Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.   | Выполнение расчетно-графической работы по теме:                         |
| 7                 | 7                        | 10          | 0   | 0    | Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость. Критерии прочности и пластичности            | Выполнение расчетно-графической работы                                  |
| 8                 | 8                        | 10          | 0   | 0    | Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-   | Выполнение расчетно-графической работы                                  |

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема  | Вид СРС                                |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |  |
| 1     | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6   | 7                                      |
|       |                          |             |     |      | поперечный изгиб сжатых стержней  |  |
| 9     | 9                        | 5           | 0   | 0    | Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок. | Выполнение расчетно-графической работы |
|       | 6,7,8,9                  | 27          | 0   | 0    | Подготовка к экзамену   | Экзаменационные вопросы                |
|       | Итого(4 семестр):        | 57          | 0   | 0    | X   | X                                      |
|       | Итого                    | 114         | 0   | 0    | X   | X                                      |

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

визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Курсовые работы/проекты 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 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 |  |                   |
| 1                    | Расчетно-графическая работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                                  | 0...13            |
| 2                    | Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»   | 0...12            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию   | 0...25            |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 3                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»             | 0...8             |
| 4                    | Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»                      | 0...12            |
| 5                    | Расчетно-графическая работа по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»                      | 0...10            |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию   | 0...30            |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 6                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»                      | 0...8             |
| 7                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»                | 0...13            |
| 8                    | Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»                         | 0...24            |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию   | 0...45            |
|                      | ВСЕГО  | 0...100           |
| 4 семестр            |  |                   |
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 1                    | Расчетно-графическая работа по теме «Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.  | 0...12            |
| 2                    | Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Косой изгиб»                                 | 0...13            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию   | 0...25            |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 3                    | Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие»             | 0...10            |
| 4                    | Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Общий случай действия сил»                   | 0...10            |
| 5                    | Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Расчет плоских рам на прочность и жесткость» | 0...10            |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию   | 0...30            |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 6                    | Расчетно-графическая работа по теме «Устойчивость стержней»  | 0...20            |
| 7                    | Расчетно-графическая работа по теме «Динамическое действие нагрузок»                                     | 0...25            |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию   | 0...45            |
|                      | ВСЕГО  | 0...100           |

## 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени

И.М. Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- 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

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)                 |
|-------|---|--|
| 1     | 2   | 3  |
| 1     | -   | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

### 11.2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

При выполнении расчетно-проектировочных работ обучающиеся должны научиться использовать уже существующую методику расчета для решения конкретной задачи и научиться технике ведения расчетов, связанных с изучаемой дисциплиной.

Каждый студент получает индивидуальные исходные данные и расчетные схемы в соответствии с номером варианта, указанным преподавателем. Перед началом расчета следует хорошо вникнуть в задачу, выявить для себя сведения о том объекте, который предстоит рассчитать. Осмыслив задание и общий ход работы, можно составить план расчета и выписать по разделам плана необходимые формулы. При выполнении домашних заданий студенты должны придерживаться следующих правил:

- не следует приступать к расчету, пока не разобрались по учебнику и конспекту лекций в теории, связанной с выполнением домашнего задания.
- все расчеты, в том числе и черновые записи, вести очень аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем в числах. Лучше вести записи на одной стороне листа бумаги А4 в клетку, чтобы можно было сравнивать или обзирать одновременно любые две или большее число частей информации.
- использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы.
- сопровождать расчет на всех этапах необходимыми схемами и построением эпюр, выполненным с обязательным соблюдением масштаба. Графическое оформление помогает произвести расчет и облегчает чтение выполненного расчета.
- проверяя формулу, выполняя преобразования, решая задачу и т.д. продельвайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

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

Дисциплина: **Соппротивление материалов**

Специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |   |
|-----------------|---|--|--|--|--|---|
|                 |   |  | 1-2  | 3  | 4  | 5   |
| 1               | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   |
| ОПК-1           | ОПК-1.1<br>Решения задач сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии | Знать (З1): методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях   | Не способен назвать методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях | Демонстрирует отдельные знания методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях        | Демонстрирует достаточные знания методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях        | Демонстрирует исчерпывающие знания методики расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях |
|                 |   | Уметь (У1): производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях | Не способен производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях       | Умеет производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях, допуская значительные ошибки | Умеет производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях, допуская незначительные ошибки | Умеет производить расчет конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях без ошибок                 |
|                 |   | Владеть (В1): методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость                                  | Не владеет методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость   | Владеет методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и   | Хорошо владеет методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жест-  | В совершенстве владеет методиками расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и   |

| 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   |
|                 |   | при различных внешних воздействиях  | при различных внешних воздействиях   | устойчивость при различных внешних воздействиях, допуская ряд ошибок   | кость и устойчивость при различных внешних воздействиях, допуская незначительные ошибки  | устойчивость при различных внешних воздействиях   |
|                 | ОПК-1.4<br>Построение компьютерной модели процесса и явления, выбор описывающих системы математических уравнений, обоснование граничных и начальных условий | Знать (З2):<br>способы выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций                                 | Не способен назвать способы выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций                         | Демонстрирует отдельные знания способов выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций                                     | Демонстрирует достаточные знания способов выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций                                     | Демонстрирует исчерпывающие знания способов выбора расчетных моделей для конструктивных элементов строительных конструкций              |
|                 |   | Уметь (У2):<br>выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий | Не способен выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий | Умеет выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий, допуская значительные ошибки | Умеет выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий, допуская незначительные ошибки | Умеет выбирать нужные для описания расчетных моделей системы математических уравнений с учетом граничных и начальных условий без ошибок |
|                 |   | Владеть (В2):<br>методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности                    | Не владеет методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности                       | Владеет методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок                             | Хорошо владеет методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки             | В совершенстве владеет методикой построения и описания расчетных моделей при решении задач профессиональной деятельности                |
|                 | ОПК-1.7<br>Обработка расчетных и эксперимента   | Знать (З3):<br>способы обработки расчетных и  | Не способен назвать способы обработки  | Демонстрирует отдельные знания способов  | Демонстрирует достаточные знания способов  | Демонстрирует исчерпывающие знания способов   |



| 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  |
|                 | льных данных вероятностно-статистическими методами  | экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  | расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   | обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   | обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   | обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами   |
|                 |   | Уметь (У3): обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами   | Не способен обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами  | Умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами, допуская значительные ошибки                                      | Умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами, допуская незначительные ошибки                                      | Умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами без ошибок   |
|                 |   | Владеть (В3): методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами                                  | Не владеет методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  | Владеет методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская ряд ошибок                                      | Хорошо владеет методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская незначительные ошибки                      | В совершенстве владеет методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  |
| ОПК-6           | ОПК-6.2<br>Определение нагрузок и воздействий на здания, сооружения и на их основе формирование расчётных схем, анализ их работы по восприятию внешних нагрузок | Знать (З4): методы определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях; | Не способен назвать методы определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях | Демонстрирует отдельные знания методов определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях | Демонстрирует достаточные знания методов определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях | Демонстрирует исчерпывающие знания методов определения нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций при различных внешних воздействиях |
|                 |   | Уметь (У4): формировать расчетные   | Не способен формировать расчетные  | Умеет формировать расчетные  | Умеет формировать расчетные  | Умеет формировать расчетные  |

| 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   |
|                 |  | схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок .                       | схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок                                 | схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок, допуская значительные ошибки              | схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок, допуская незначительные ошибки                  | схемы конструктивных элементов строительных конструкций и анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок без ошибок                                     |
|                 |  | Владеть (В4): методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкции         | Не владеет методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкций                    | Владеет методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкции, допуская ряд ошибок             | Хорошо владеет методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкции, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методикой определения и анализа внешних нагрузок и воздействий на конструктивные элементы строительных конструкции                       |
|                 | ОПК-6.4<br>Выбор и расчетное обоснование объемно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения | Знать (З5): методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения | Не способен назвать методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения | Демонстрирует отдельные знания методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения | Демонстрирует достаточные знания методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения     | Демонстрирует исчерпывающие знания методики выбора и расчетного обоснования объемно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения |
|                 |  | Уметь (У5): выбирать и обосновывать  | Не способен выбирать и обосновывать  | Умеет выбирать и обосновывать   | Умеет выбирать и обосновывать   | Умеет выбирать и обосновывать   |

| 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   |
|                 |  | расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения  | расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения                                     | расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения, допуская значительные ошибки                         | расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения, допуская незначительные ошибки   | расчетами объёмно-планировочные и компоновочные решения элементов сооружений транспортного назначения без ошибок                                      |
|                 |  | Владеть (B5): методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения | Не владеет методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения | Владеет методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методиками выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружений транспортного назначения |
|                 | ОПК-6.5<br>Выбор и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения | Знать (З6): методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения                             | Не способен назвать методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения                  | Демонстрирует методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения  | Демонстрирует достаточные знания методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения   | Демонстрирует исчерпывающие знания методики выбора и расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения               |
|                 |  | Уметь (У6): выбирать и обосновывать  | Не способен выбирать и обосновывать   | Умеет выбирать и обосновывать   | Умеет выбирать и обосновывать   | Умеет выбирать и обосновывать   |

| 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  |
|                 |  | методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения  | методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения                                     | методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская значительные ошибки                         | методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки   | методику расчета конструктивного решения сооружения транспортного назначения без ошибок                              |
|                 |  | Владеть (В6): методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения | Не владеет методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения | Владеет методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки | В совершенстве методиками выбора и расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Сопротивление материалов**Код, направление подготовки: **08.05.02 Строительство, эксплуатация,****восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое****прикрытие автомобильных дорог**

| № 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     | Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a> .  | ЭР*                          | 50  | 100                                       | +   |
| 2     | Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018.— 293 с.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/421160">https://www.biblionline.ru/bcode/421160</a> | ЭР*                          | 50  | 100                                       | +   |
| 3     | Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 273 с.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/421322">https://www.biblionline.ru/bcode/421322</a> .                                | ЭР*                          | 50  | 100                                       | +   |
| 4     | Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и подготовке 270100 "Строительство" / Г. С. Варданян [и др.]; ред.: Г. С. Варданян, Н. М. Атаров. - Москва: Инфра-М, 2011. - 636 с.  | 49                           | 50  | 100                                       | -   |

ЭР\* -электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой Строительная механика В.Г. Соколов«15» 05 2019 г.Директор БИК Д.Х. Каюкова«10» 06 2019 г.

М.П.

Соб. Маслова БИК Маслов М.И. Вайнберг