

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 08.08.2023 15:13:49  
 Уникальный программный ключ:  
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

## "Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

### Б1.О.19

#### Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 84  
 самостоятельная работа 60  
 часов на контроль 36

Виды контроля:  
экзамен зачет

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |    | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                                    | 17 3/6         |    | 18 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                               | уп             | рп | уп             | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                                                    | 16             | 16 | 18             | 18  | 34    | 34  |
| Лабораторные                                                              | 16             | 16 |                |     | 16    | 16  |
| Практические                                                              | 16             | 16 | 18             | 18  | 34    | 34  |
| В том числе инт.                                                          | 30             | 30 |                |     | 30    | 30  |
| Итого ауд.                                                                | 48             | 48 | 36             | 36  | 84    | 84  |
| Контактная работа                                                         | 48             | 48 | 36             | 36  | 84    | 84  |
| Сам. работа                                                               | 24             | 24 | 36             | 36  | 60    | 60  |
| Часы на контроль                                                          |                |    | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                                     | 72             | 72 | 108            | 108 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., Васильев А.О.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Сопротивление материалов" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Иваншиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Пушкаренко Н.Н

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | освоение студентами простых приемов расчета на прочность, жесткость и устойчивость типичных, наиболее часто встречающихся элементов конструкций, умению оценить работоспособность и практическую пригодность рассматриваемой конструкции, а также навыкам методического подхода к решению задач с использованием теории сопротивления материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                         |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Начертательная геометрия и инженерная графика                                                                |
| 2.1.2                               | Учебная практика, ознакомительная практика                                                                   |
| 2.1.3                               | Химия                                                                                                        |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Детали машин и основы конструирования                                                                        |
| 2.2.2                               | Надёжность механических систем                                                                               |
| 2.2.3                               | Технология производства автомобилей и тракторов                                                              |
| 2.2.4                               | Теория автомобилей и тракторов                                                                               |
| 2.2.5                               | Учебная практика, эксплуатационная практика                                                                  |
| 2.2.6                               | Экология                                                                                                     |
| 2.2.7                               | Электрооборудование автомобилей и тракторов                                                                  |
| 2.2.8                               | Энергетические установки автомобилей и тракторов                                                             |
| 2.2.9                               | Эксплуатация автомобилей и тракторов                                                                         |
| 2.2.10                              | Проектирование автомобилей и тракторов                                                                       |
| 2.2.11                              | Конструкционные и защитно-отделочные материалы                                                               |
| 2.2.12                              | Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов                                           |
| 2.2.13                              | Производственная практика, эксплуатационная практика                                                         |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;  |  |
| ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей                                             |  |
| ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей                                                     |  |
| ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; |  |
| ОПК-5.1 Знает основы формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программирования при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов                                         |  |
| ОПК-5.2 Умеет применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов    |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1 | - способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;                                                           |
| 3.1.2 | - основы формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программирования при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.                                                       |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.1 | - производить расчет нормальных и допустимых напряжений при сдвиге, изгибе, кручении и при работе конструкций в режиме сложного напряженного состояния, дифференциальные зависимости между внешними силами и внутренними силовыми факторами; |

|            |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.2      | - применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                              |
| 3.3.1      | - решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;                                                  |
| 3.3.2      | - формализования инженерных, научно-технических задач, прикладного программирования при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.                                           |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)            |                |       |                                          |                                     |            |             |                                                                 |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                              | Литература                          | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                                                      |
| <b>Раздел 1. Деформации и напряжения</b>                 |                |       |                                          |                                     |            |             |                                                                 |
| Основные положения теории сопротивления материалов /Лек/ | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 2          | 0           | Проблемная лекция                                               |
| Основные положения теории сопротивления материалов /Лаб/ | 3              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 2          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Основные положения теории сопротивления материалов /Пр/  | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Основные положения теории сопротивления материалов /Ср/  | 3              | 12    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          | 0           | Изучение учебного материала, тестирование.                      |
| Геометрические характеристики плоских сечений /Пр/       | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Геометрические характеристики плоских сечений /Лаб/      | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Геометрические характеристики плоских сечений /Лек/      | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Проблемная лекция                                               |
| Геометрические характеристики плоских сечений /Ср/       | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          | 0           | Тестирование.                                                   |
| Центральное растяжение и сжатие стержня /Лек/            | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Проблемная лекция                                               |
| Центральное растяжение и сжатие стержня /Лаб/            | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 4          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Центральное растяжение и сжатие стержня /Пр/             | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 2          | 0           | Учебная дискуссия                                               |
| Центральное растяжение и сжатие стержня /Ср/             | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          | 0           | изучение учебного материала, подготовка реферата, тестирование. |

|                                                                    |   |    |                                          |                                     |   |   |                                    |
|--------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| Напряженно-деформированное состояние в стержнях при кручении /Лек/ | 3 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Напряженно-деформированное состояние в стержнях при кручении /Лаб/ | 3 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Напряженно-деформированное состояние в стержнях при кручении /Пр/  | 3 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Напряженно-деформированное состояние в стержнях при кручении /Ср/  | 3 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 | Подготовка РГР, тестирование.      |
| /Зачёт/                                                            | 3 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| <b>Раздел 2. Сложное напряженно-деформированное состояние</b>      |   |    |                                          |                                     |   |   |                                    |
| Сдвиг, деформации сдвига, напряжения сдвига /Лек/                  | 4 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Сдвиг, деформации сдвига, напряжения сдвига /Пр/                   | 4 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Сдвиг, деформации сдвига, напряжения сдвига /Ср/                   | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 | Изучение учебного материала.       |
| Кручение стержней, построение эпюр крутящих моментов /Лек/         | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Кручение стержней, построение эпюр крутящих моментов /Пр/          | 4 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Кручение стержней, построение эпюр крутящих моментов /Ср/          | 4 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 | Подготовка реферата, тестирование. |
| Анализ напряженного состояния при кручении /Лек/                   | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Анализ напряженного состояния при кручении /Пр/                    | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |
| Анализ напряженного состояния при кручении /Ср/                    | 4 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 | Подготовка РГР, тестирование.      |
| /Экзамен/                                                          | 4 | 36 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0 | 0 |                                    |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Напряжения при чистом сдвиге.
2. Модули упругости и коэффициент Пуассона.
3. Напряжения при кручении.
4. Рациональные формы сечений вала.
5. Гипотезы прочности.
6. Нормальные напряжения при изгибе.
7. Касательные напряжения при изгибе.
8. Главные напряжения при изгибе.
9. Рациональные формы сечений балки.
10. Потенциальная энергия при изгибе.
11. Понятие о критической силе и критических напряжениях.
12. Границы применимости формулы Эйлера.
13. Проверка сжатых стержней на устойчивость.
14. Определение нормальных напряжений при косом изгибе.
15. Прогибы балки при косом изгибе.
16. Определение напряжений при внецентренном растяжении (сжатии).
17. Сочетание изгиба с кручением.
18. Построение эпюр внутренних силовых факторов для кривого бруса.
19. План решения статически неопределимой задачи методом сил.
20. Понятие об усталостном разрушении.
21. Виды циклов напряжений.
22. Понятие о пределе выносливости.
23. Испытания на выносливость. Кривая усталости.
24. Пути повышения сопротивления усталости.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные допущения в сопротивлении материалов.
2. Виды элементов конструкций и опор. Расчетные схемы.
3. Статические моменты плоских фигур и их свойства.
4. Моменты инерции плоских фигур и их свойства.
5. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе осей.
6. Моменты инерции простейших фигур (прямоугольник, круг, кольцо, треугольник).
7. Главные оси инерции и главные моменты инерции.
8. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
9. Напряжения и деформации.
10. Связь между внутренними силовыми факторами и напряжениями.
11. Продольные и поперечные деформации при растяжении.
12. Закон Гука при растяжении.
13. Механические свойства материалов при растяжении. Пластичные и хрупкие материалы. Наклеп.
14. Механические свойства при сжатии пластичных и хрупких материалов. Эффект Баушингера.
15. Влияние времени, температуры, неоднородности, размеров образца и радиации на свойства материалов.
16. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности.
17. Чистый сдвиг. Напряжения при чистом сдвиге.
18. Связь между модулем упругости 1-го, 2-го рода и коэффициентом Пуассона.
19. Напряжения при кручении.
20. Рациональные формы сечений вала.
21. Гипотезы прочности.
22. Нормальные напряжения при изгибе.
23. Касательные напряжения при изгибе.
24. Главные напряжения при изгибе.
25. Рациональные формы сечений балки.
26. Потенциальная энергия при изгибе.
27. Понятие о критической силе и критических напряжениях.
28. Границы применимости формулы Эйлера.
29. Проверка сжатых стержней на устойчивость.
30. Определение нормальных напряжений при косом изгибе.
31. Прогибы балки при косом изгибе.
32. Определение напряжений при внецентренном растяжении (сжатии).
33. Сочетание изгиба с кручением.
34. Построение эпюр внутренних силовых факторов для кривого бруса.
35. План решения статически неопределимой задачи методом сил.
36. Понятие об усталостном разрушении.
37. Виды циклов напряжений.
38. Понятие о пределе выносливости.
39. Испытания на выносливость. Кривая усталости.
40. Пути повышения сопротивления усталости.

| 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)             |                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Курсовая работа не предусмотрена учебным планом              |                                                                |
| 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля |                                                                |
| Тематика рефератов                                           |                                                                |
| 1.                                                           | Рациональные формы сечений балки.                              |
| 2.                                                           | Потенциальная энергия при изгибе.                              |
| 3.                                                           | Понятие о критической силе и критических напряжениях.          |
| 4.                                                           | Границы применимости формулы Эйлера.                           |
| 5.                                                           | Проверка сжатых стержней на устойчивость.                      |
| 6.                                                           | Определение нормальных напряжений при косом изгибе.            |
| 7.                                                           | Прогибы балки при косом изгибе.                                |
| 8.                                                           | Определение напряжений при внецентренном растяжении (сжатии).  |
| 9.                                                           | Сочетание изгиба с кручением.                                  |
| 10.                                                          | Построение эпюр внутренних силовых факторов для кривого бруса. |
| 11.                                                          | План решения статически неопределимой задачи методом сил.      |
| 12.                                                          | Понятие об усталостном разрушении.                             |
| 13.                                                          | Виды циклов напряжений.                                        |
| 14.                                                          | Понятие о пределе выносливости.                                |
| 15.                                                          | Испытания на выносливость. Кривая усталости.                   |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                        | Заглавие                                                                 | Издательство, год    | Колич-во           |
| Л1.1                                                                      | Е. А. Сигаев                                                                                               | Сопротивление материалов: учебное пособие                                | Кузбассвуиздат,      | 45                 |
| Л1.2                                                                      | Е. А. Сигаев                                                                                               | Сопротивление материалов: учебное пособие                                | Кузбассвуиздат,      | 45                 |
| Л1.3                                                                      | Межецкий Г. Д.                                                                                             | Сопротивление материалов: учебник                                        | М.: Дашков и К, 2013 | Электронный ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                        | Заглавие                                                                 | Издательство, год    | Колич-во           |
| Л2.1                                                                      | Волков А. Н.                                                                                               | Сопротивление материалов: учебник                                        | М.: КолосС, 2004     | 70                 |
| Л2.2                                                                      | Алмаметов Ф. З.,<br>Арсеньев С. И.,<br>Курицын Н. А.,<br>Мишин А. М.                                       | Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов: учебное пособие | СПб.: Лань, 2005     | 45                 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
| Э1                                                                        | Сопротивление материалов [Открытый доступ] <a href="http://www.soprotmat.ru/">http://www.soprotmat.ru/</a> |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.1                                                                   | ОС Windows XP                                                                                              |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.2                                                                   | КОМПАС-3D                                                                                                  |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.3                                                                   | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                   |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.4                                                                   | Комплект программ AutoCAD                                                                                  |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.5                                                                   | Access 2016                                                                                                |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.6                                                                   | Project 2016                                                                                               |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.7                                                                   | GIMP                                                                                                       |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.8                                                                   | MozillaFirefox                                                                                             |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.9                                                                   | MozillaThinderbird                                                                                         |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.10                                                                  | 7-Zip                                                                                                      |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.11                                                                  | Справочная правовая система КонсультантПлюс                                                                |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.12                                                                  | Электронный периодический справочник «Система Гарант»                                                      |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.1.13                                                                  | ОС Windows 7                                                                                               |                                                                          |                      |                    |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                                            |                                                                          |                      |                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.3.2.2 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.4 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.5 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.6 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |

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

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-400     | Пр        | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), универсальный учебный комплекс по сопротивлению материалов СМ-1 (1 шт.), блок измерительный (1 шт.), блок измерения деформаций (1 шт.), комплект оснастки по сопротивлению материалов (1 комп.) |
| 1-400     | Лаб       | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), универсальный учебный комплекс по сопротивлению материалов СМ-1 (1 шт.), блок измерительный (1 шт.), блок измерения деформаций (1 шт.), комплект оснастки по сопротивлению материалов (1 комп.) |
| 1-401     | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)                                                           |
| 1-204     | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).                               |
| 1-107     | Лек       | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия                                                                                         |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и лабораторные и практические занятия, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Сопротивление материалов» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся; раскрываются закономерности анализа остаточного ресурса элементов транспортных средств и методики его использования. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логику проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия и активно на них работать. Задание к лабораторным и практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи лабораторной и практической работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения лабораторной и практической работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции или использования того или иного программного продукта, поясняя тонкости их выполнения или применения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время практических занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_