**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра общеинженерных дисциплин

**СОГЛАСОВАНО:**
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 26 " июня 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 26 " июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Сопротивление материалов

ФГОС ВО

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
(код, наименование)

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 2,3

Семестры 4,5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника инженер

Университет настоящих профессий
Красноярский Государственный Аграрный Университет

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Красноярск, 2026

Составители: Козлов В.А., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» февраля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020г. и профессионального стандарта: «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №340 от21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «13» марта 2026г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Корниенко В.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«13» марта 2026г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

**Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики
протокол № 9 «28» мая 2026г.

Председатель методической комиссии:
Носкова О.Е., к.т.н., доцент «28» мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»
«28» мая 2026г.

# Оглавление

**Аннотация** ..... 5

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** ..... **6**

**2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** ..... **6**

**3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **7**

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **7**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины ..... 7
4.2. Содержание модулей дисциплины ..... 8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия ..... 9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия ..... 9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний ..... 11

*4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний* ..... *11*

*Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 12*

*Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний* ..... ***Ошибка! Закладка не определена.***

*4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы* ***Ошибка! Закладка не определена.***

*Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы* ..... ***Ошибка! Закладка не определена.***

**5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ** ..... **12**

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **13**

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) ..... 13
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») ..... 13
6.3. Программное обеспечение ..... 13

**7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ** ..... **15**

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **15**

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... **150**

9.1. Методические рекомендации для обучающихся ..... 10
9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... 10

*Изменения* ..... *191*

## Аннотация

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Общеинженерные дисциплины».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенции выпускника, а именно:

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-5 - способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и способами инженерных расчетов различных деталей машин и конструкций на прочность жесткость и устойчивость при выполнении требований надежности и экономичности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных и практических работ и промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), лабораторные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (179 часов).

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы
## 1.1. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина включена в ОПОП по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули). Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сопротивление материалов» являются: «Математика»; «Физика»; «Теоретическая механика»; «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

Целью дисциплины «Сопротивление материалов» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области инженерных расчетов различных деталей машин и конструкций на прочность жесткость и устойчивость при выполнении требований надежности, экономичности и долговечности.

Задачи изучения курса «Сопротивление материалов» - это приобретение знаний, которые помогут обучающемуся решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| 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 | ИД-1 ОПК-1 Ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в своей профессиональной деятельности;<br>ИД-2 ОПК-1 Использует естественнонаучные и математические модели для решения инженерных задач | Знать: основные положения науки «Сопротивление материалов», связь между напряжением и деформацией, механические характеристики материалов и способы их определения, составлять расчетные схемы. |
| | | Уметь: находить напряжения и деформации при всех видах нагружения, выбирать рациональную форму и размеры деталей; |
| | | Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов |
| ОПК-5 - способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное про- | ИД-1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач | Знать математический аппарат расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость |
| | | Уметь чертить расчетные схемы, определять вид деформации объекта |

| | | |
|---|---|---|
| граммное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов | | Владеть способами формализации инженерных задач; математическим аппаратом для расчета элементов конструкций. |

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|---|---|---|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | №3 | №4 |
| **Общая трудоемкость** дисциплины по учебному плану | **6** | **216** | **3** | **3** |
| **Контактная работа** | | **24** | **12** | **12** |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | | 4 | 4/4 |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | | | 4 | 4/2 |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | | | 4 | 4/4 |
| **Самостоятельная работа** (СРС) | | | **92** | **87** |
| в том числе: | | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | | 92 | 87 |
| **Контроль** | | **13** | 4 | 9 |
| **Вид контроля:** | | | Зачет с оценкой | Экзамен |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| 1 раздел обучения 4семестр | 108 | 4 | 4 | 4 | 96 |
| **Модуль 1. Основные положения. Растяжение, сжатие** | 38 | 2 | 2 | 2 | 32 |
| Тема 1. Введение. Определение науки «Сопротивление материалов». Основные понятия. Напряжения, деформации | 18 | 1 | 1 | - | 16 |
| Тема 2. Растяжение, сжатие напряжения, деформации. Усло- | 20 | 1 | 1 | 2 | 16 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| вие прочности и жесткости. | | | | | |
| **Модуль 2. Сдвиг, срез, смятие.** | 34 | 1 | 1 | 2 | 30 |
| Тема 3. Напряжения при сдвиге. Условия прочности. Расчет простых конструкций, работающих на сдвиг | 34 | 1 | 1 | 2 | 30 |
| **Модуль 3. Геометрические характеристики плоских сечений** | 32 | 1 | 1 | - | 30 |
| Тема 4. Понятия геометрии плоских сечений. Основные характеристики сечений. Центр тяжести сечения. Виды моментов инерций. | 32 | 1 | 1 | - | 30 |
| **Подготовка и сдача зачета** | 4 | | | | 4 |
| 2 раздел обучения<br>5 семестр | 108 | 4 | 4 | 4 | 96 |
| **Модуль 4**. Кручение | | 2 | 2 | 2 | 42 |
| Тема 6. Силовые факторы при кручении. Напряжения в различных сечениях валов. Определение напряжений и деформаций при кручении. Условия прочности и жесткости. Эпюры крутящих моментов и углов закручивания | | 1 | 1 | 2 | 22 |
| Тема 7. Расчет пружин | | 1 | 1 | - | 20 |
| **Модуль 5**. Изгиб | | 2 | 2 | 2 | 45 |
| Тема 8. Виды изгибов. Силовые факторы при плоском изгибе. Построение эпюр поперечных сил и моментов. Правило знаков. | | 1 | 1 | - | 22 |
| Тема 9. Теорема Журавского. Определение напряжений. Подбор сечений. Проверка прочности балок | | 1 | 1 | 2 | 23 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 9 | - | - | - | 9 |
| Итого | 216 | 32 | 32 | 32 | 120 |

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

**<u>МОДУЛЬ 1.</u> Основные положения. Растяжение, сжатие**.

Рассматриваются виды нагрузок, понятия прочность, жесткость, устойчивость, напряжения, силовые факторы и соответствующие им виды деформации. Расчет стержней при растяжении –сжатии на прочность и жесткость.

**Модульная единица 1.** . Введение. Определение науки «Сопротивление материалов». Основные понятия. Напряжения, деформации.

**Модульная единица 2.** Растяжение, сжатие. Напряжения, деформации. Условие прочности и жесткости

**<u>МОДУЛЬ 2.</u> Сдвиг, срез, смятие.**

Понятие сдвига. Деформации при сдвиге. Напряжения при сдвиге в различных сечениях. Расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений, расчет шкворней.

**Модульная единица 3.** Напряжения при сдвиге. Условия прочности. Расчет простых конструкций, работающих на сдвиг

**МОДУЛЬ 3.**

**Модульная единица 4.** Понятия геометрии плоских сечений. Основные характеристики сечений. Центр тяжести сечения. Виды моментов инерций.

**Модульная единица 5.** Основные теоремы о моментах инерции. Главные оси и главные моменты инерций. Круг инерций

**МОДУЛЬ 4.**

**Модульная единица 6.** Силовые факторы при кручении. Напряжения в различных сечениях валов. Определение напряжений и деформаций при кручении. Условия прочности и жесткости. Эпюры крутящих моментов и углов закручивания

**Модульная единица 7.** Расчет пружин

**МОДУЛЬ 5.** Изгиб

**Модульная единица 8.** Виды изгибов. Силовые факторы при плоском изгибе. Построение эпюр поперечных сил и моментов. Правило знаков.

**Модульная единица 9.** Теорема Журавского. Определение напряжений. Подбор ечений. Проверка прочности балок

**Модульная единица 10.** Определение деформаций при изгибе методом начальных параметров, методом О. Мора и Верещагина

## 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

### Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Модуль 1. Основные положения, растяжение, сжатие | Лекция 1. Определение науки сопротивления материалов. Основные положения. Понятие о напряжении и деформации. Метод сечений. Закон Гука | Решение задач Зачет с оценкой, Экзамен | 1 |
| | | Лекция 2. Растяжение. Продольные и поперечные деформации. Условие прочности и жесткости. | Решение задач Зачет с оценкой, Экзамен | 1 |
| 2 | Модуль 2. Сдвиг, срез, смятие | Лекция 3. Напряжения при сдвиге. Условия прочности. Расчет простых конструкций, работающих на сдвиг | Решение задач Зачет с оценкой, Экзамен | 1 |
| 3 | Модуль 3. Геометрические характеристики плоских сечений | Лекция 4. . Понятия геометрии плоских сечений. Основные характеристики сечений. Центр тяжести сечения. Виды моментов инерций. Основные теоремы о моментах инерции. | Решение задач Зачет с оценкой, Экзамен | 1 |
| 4 | Модуль 4. Кручение. | Лекция 5. Силовые факторы при кручении. Напряжения в различных сечениях валов. Условия прочности и жесткости. Эпюры крутящих моментов и углов закручивания | Решение задач Экзамен | 1 |
| | | Лекция 6. Расчет пружин: напряжения, осадка. | Решение задач Экзамен | 1 |

[2] Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Модуль 5. Изгиб | Лекция 7. Виды изгибов. Силовые факторы при плоском изгибе. Построение эпюр поперечных сил и моментов. Правило знаков | Решение задач Экзамен | 2 |
| | | Лекция 8. Теорема Журавского. Определение напряжений. Подбор сечений. Проверка прочности балок | Решение задач Экзамен | 2 |
| | **ИТОГО** | | | 32 |

## 4.4. Практические занятия

Таблица 5

**Содержание практических занятий и контрольных мероприятий**

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 раздел обучения III семестр | | Зачет с оценкой | **4** |
| | Модуль 1. Основные положения. Растяжение, сжатие | Практическое занятие: Реальный объект – расчетная схема. Метод сечений. Закон Гука. | Решение задач | 1 |
| | | Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил, напряжений, деформаций, условия прочности и жесткости | Решение задач | 1 |
| | Модуль 2. Сдвиг, срез, смятие | Практическое занятие: Расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений | Решение задач | 1 |
| | Модуль 3. Геометрические характеристики плоских сечений | Практическое занятие: Определение положения центра тяжести сечения. | Решение задач | 1 |
| 2. | II раздел обучения IV семестр | | Экзамен | **4** |
| | Модуль 4. Кручение. | Практическое занятие: Решение задач на прочность валов | Решение задач | 1 |
| | | Практическое занятие: Условия жесткости валов | Решение задач | 1 |
| | | Практическое занятие: Расчет пружин | Решение задач | 1 |
| | Модуль 5. Изгиб . | Практическое занятие с электрическим стендом «Построение эпюр при изгибе» | Решение задач | 1 |
| | **ИТОГО** | | | **8** |

[1] **Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

## 4.5. Лабораторные занятия

Таблица 6

### Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 раздел обучения III семестр | | | **4** |
| | Модуль 1. Основные положения. Растяжение, сжатие | Лабораторная работа №1. Испытание различных материалов на сжатие | Защита отчетов, тестирование | 2 |
| | Модуль 2. Сдвиг, срез, смятие | Лабораторные работы №2. Испытание материалов на срез, смятие, скалывание. | Защита отчетов, тестирование | 2 |
| 2. | II раздел обучения IV семестр | | | **4** |
| | Модуль 4. Кручение. | Лабораторная работа №3. Определение модуля сдвига и иллюстрация закона Гука при кручении | Защита отчетов, тестирование | 2 |
| | Модуль 5. Изгиб | Лабораторная работа №4. Исследование напряжений при чистом изгибе | Защита отчетов, тестирование | 2 |
| | ИТОГО | | | **8** |

## 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 7. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (http://e.kgau.ru/course/view.php?id=3057).
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

[2]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| I раздел обучения III семестр | | | |
| 1 | Модуль 1. Основные положения. Растяжение, сжатие | 1. Экспериментальное изучение механических свойств материалов.<br>2. Особенности деформации сжатия.<br>3. Сравнение механических свойств пластичных и хрупких материалов.<br>4. Влияние различных факторов на механические свойства материалов.<br>5. Механические свойства композиционных материалов | 32 |
| 2 | Модуль 2. Сдвиг, срез, смятие | 6. Экспериментальное изучение механических свойств материалов при сдвиге.<br>7. Особенности деформации сдвига.<br>8. Сравнение механических свойств пластичных и хрупких материалов при сдвиге. | 30 |
| 2 | Модуль 3. Геометрические характеристики плоских сечений | 9. Основные теоремы о моментах инерции. Главные оси и главные моменты инерций. Круг инерций<br>10. Графический метод определения положения главных центральных осей и значений главных моментов инерций | 30 |
| Итого | | | 92 |
| Контроль | | | 4 |
| Всего в 4 семестре | | | 96 |
| II раздел. IV семестр | | | |
| 3 | Модуль 4. Кручение | 11. Расчет сварных и заклепочных соединений. Расчет врубок.<br>12. Расчет винтовых пружин с малым шагом | 42 |
| 4 | Модуль 5. Изгиб | 13. Определение деформаций при изгибе методом начальных параметров, методом О. Мора и Верещагина<br>14. Изгиб балок несимметричного профиля. Определение координат центра изгиба.<br>15. Определение деформаций графо-аналитическим методом | 45 |
| Итого | | | 87 |
| Контроль | | | 9 |
| Всего в 5 семестре | | | 96 |
| Всего по дисциплине | | | 192 |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

| Компетенции | Лекции | ЛЗ | ПЗ | СРС | Вид контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 1-8 | 1-4 | 1-6 | 1-15 | Защита отчетов по ЛЗ Решение задач, зачет с оценкой, Экзамен |
| ОПК-5 - способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов | 1-8 | 1-4 | 1-8 | 1-15 | Защита отчетов по ЛЗ Решение задач, зачет с оценкой Экзамен |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Построение эпюр и определение реакций опор для статически определимых систем https://sopromat.ueuo.com/epure.php
2. Что такое «Сопромат» https://sopromato.ru/
3. Министерство транспорта РФ www.mintrans.ru/
4. Константин Тычина. Видиолекции по Сопромату https://www.youtube.com/results?search_query=%D1%82%D1%8B%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0+%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8
5. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений http://www.rostest.ru/GosreestrSI.php.
6. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения. http://www.soprotmat.ru/
7. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/.

### 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

Таблица 9

# КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Общеинженерных дисциплин Специальность 35.03.06 «Агроинженерия»
Дисциплина «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | год издания | Вид издания | | Место хранения | | необходимое количество экз | Количество зкз. в вузе |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Печ | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| лекции, лаб., срс | Сопротивление материалов | Чеканов И.А. Паневин И.В. | Красноярск : КрасГАУ | 2006 | + | + | + | + | 35 | 200 |
| лаб., СРС | Лабораторный практикум по сопротивлению материалов | Чеканов И.А. | Красноярск : КрасГАУ | 2008 | + | + | | + | 35 | 250 |
| лекции, лаб.,срс | сопротивление материалов | Чеканов И.А. | Красноярск : КрасГАУ | 2012 | + | + | + | + | 35 | 150 |
| лекции, лаб.,срс | Сопротивление материалов | Дарков А.В. | М.: КолосС | 2010 | + | | + | | 35 | 100 |
| срс | Сопротивление материалов метод. Указания для самостоятельной работы | Носкова О. Е. | Красноярск: КрасГАУ | 2011 | + | + | + | + | 35 | 100 |
| срс | Руководство к решению задач по сопротивлению материалов | Чеканов И.А. | Красноярск : КрасГАУ | 2012 | + | + | + | + | 35 | 110 |
| лекции, лаб.,срс | Сопротивление материалов | Варданян Г. С. | М.: Инфра-М | 2003 | + | | + | | 35 | 72 |

Директор Научной библиотеки _____

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

*Промежуточная аттестация* знаний по дисциплине – зачет с оценкой, экзамен.

Детальное описание критериев выставления оценок по промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Сопротивление материалов» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| **Вид занятий** | **Аудитория** | **Спецоборудование** | **ТСО** |
|---|---|---|---|
| Лекции | ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный. | Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты. |
| Лаб., практ | ауд. 1-15 – лаборатория сопротивления материалов. | столы, стулья, доска аудиторная маркерная, машина для испытания МС-100, машина разрывная Р-10, токарно-винторезный станок, установка СМ-8М, универсальная разрывная машина УМ-5А, пресс системы Гагарина, плакаты | Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия, |
| СРС | Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы | Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet. | Электронные издания |

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первой лекции. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

В связи с неоднократными поправками в нормативных документах (модульная ед. 3), обучающимся необходимо учитывать данные изменения при выполнении лабораторной работы № 1, а также при выполнении практических работ № 4, 5, 6, 7, 8.

При выполнении отчетов по лабораторным работам следует использовать формы (актов, заключений, протоколов осмотра, или испытаний и т.д.), приведенных в приложениях действующих стандартов и технических регламентов:

- Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ;

- Технический регламент таможенного союза ТР ТС 031/2012. О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним (с изменениями на 30 ноября 2016 года);

- нормативные документы службы по надзору за техническим состоянием самоходных сельскохозяйственных машин.

- паспорта и руководства по эксплуатации мобильных машин (тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов).

При выполнении отчетов по практическим работам, используя материал из нормативных документов, необходимо руководствоваться действующими стандартами (следует обращать внимание на статус документа).

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/), не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

## 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|---|---|
| С нарушение слуха | •в печатной форме;<br>•в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | • в печатной форме увеличенных шрифтом;<br>• в форме электронного документа;<br>• в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | • в печатной форме;<br>• в форме электронного документа;<br>• в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и уста-

новлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Программу разработал:**

Козлов В.А., к.т.н. _____

(подпись)

# РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Сопротивление материалов» для подготовки студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Составителем рабочей программы является Козлов Владимир Александрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Преподавание данной дисциплины реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой общеинженерных дисциплин. Программа содержит все необходимые разделы. Внешние и внутренние требования к дисциплине составлены по требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Занятия, как лекционные, так и лабораторные и практические обеспечивают возможность приобретения теоретических и практических знаний в области инженерных расчетов деталей машин и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Компетенции, реализуемые дисциплиной, соотносятся с материалом занятий. Преподавание дисциплины ведется с применением современных видов образовательных технологий.

Методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого базового уровня подготовки студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Считаю что данная рабочая программа по дисциплине «Сопротивление материалов» может быть использована для организации учебного процесса при подготовке студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Заведующий кафедрой прикладной механики ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ПИ, канд. техн. наук, доцент




Александр Евгеньевич Митяев