

Документ подписан простой электронной подписью

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 23.10.2024 10:53:00

образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н.С. Захаров

« _____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Сопротивление материалов

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладной механики»

Протокол № от .2023 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — формирование системы профессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета на прочность и жесткость при различных внешних воздействиях элементов и деталей, входящих в состав конструкций, машин и механизмов.

Задачи дисциплины:

- на основании действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений составлять оптимальные модели (расчетные схемы) конструктивных элементов деталей и конструкций с учетом работы при различных внешних воздействиях;
- применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- 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 математике, физике, теоретической механике при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций и деталей машин и механизмов на прочность и жесткость;

владение:

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин «Проектная деятельность».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать: З1 методику проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Уметь: У1 проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Владеть: В1 методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность

очная	2/3	18	0	34	56	0	Зачет
заочная	2/4	4	0	4	96	4	Зачет, контрольная работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть	4	0	4	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Интеллек-карта. Тема №1. лаб. работа №1
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	4	0	10	4	18		Интеллек-карта. Тема №2. РГР № 1,2. лаб. работа №2; лаб. работа №3; лаб. работа №4
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	2	0	4	4	10		Интеллек-карта. Тема №3. РГР № 3. лаб. работа №5
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	2	0	6	4	12		Интеллек-карта. Тема №4. РГР № 4. лаб. работа №6 лаб. работа №7
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	6	0	10	4	20		Интеллек-карта. Тема № 5,6. РГР № 5 . лаб. работа №8; лаб. работа №9; лаб. работа №10,11
6	Зачет		-	-		36	36		УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Итого:			18	0	34	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть	0,5	0	0	8	8,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лаб. работа №1
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	0,5	0	1	8	9,5		Тема №2. РГР № 1,2. лаб. работа №2; лаб. работа №3; лаб. работа №4
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	1	0	1	8	10		РГР № 3. лаб. работа №5
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	1	0	1	8	10		РГР № 4. лаб. работа №6 лаб. работа №7
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	1	0	1	8	10		РГР № 5 . лаб. работа №8; лаб. работа №9; лаб. работа №10
6	Контрольная работа		-	-	-	18	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
7	Подготовка к зачету		-	-	-	38	38	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
8	Зачет		-	-	-	-	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
Итого:			4	0	4	96	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вводная часть.

Тема 1: Основные понятия.

Основные понятия и задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов конструкций. Основные объекты, изучаемые в курсе. Реальная конструкция и ее расчетная модель. Понятие о стержне (брусе). Внешние силы и их классификация.

Тема 2: Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.

Метод определения внутренних усилий. Внутренние усилия при растяжении-сжатии, при кручении. Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные уравнения равновесия прямолинейного стержня.

Тема 3. Напряжения и деформации.

Внутренние силы и напряжения. Напряжения полные, нормальные, касательные и выражение через них внутренних силовых факторов. Перемещения и деформации. Деформации линейные и угловые (сдвиги). Виды простых деформаций стержня: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Допущения о свойствах материала элементов конструкций.

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

Тема 4. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Напряжения в сечениях, наклоненных к оси стержня.

Тема 5. Испытания материалов на растяжение-сжатие.

Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения – сжатия пластичных и хрупких материалов. Закон Гука при растяжении и сжатии.

Тема 6. Методы расчета строительных конструкций.

Основные понятия о прочности и жесткости. Критерии наступления предельных состояний в зависимости от свойств материала, условий работы и назначения конструкции. Методы расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.

Тема 7. Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия.

Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Условие жесткости. Основные виды задач при расчетах на жесткость.

Тема 8. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Температурные и монтажные напряжения.

Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 9. Геометрические характеристики плоских сечений.

Назначение геометрических характеристик. Статические, осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей.

Тема 10. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

Зависимость между моментами инерции при повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Радиусы инерции.

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

Тема 11. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость. Чистый сдвиг. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Расчеты на прочность. Определение углов закручивания. Расчеты на жесткость.

Раздел 5. Плоский изгиб.

Тема 12. Плоский изгиб. Нормальные напряжения.

Вывод формулы для нормальных напряжений в поперечных сечениях. Расчеты на прочность по нормальным напряжениям.

Тема 13. Плоский изгиб. Касательные напряжения.

Касательные напряжения для сплошных сечений (формула Д. И. Журавского). Распределение касательных напряжений в сечениях балок различной формы. Расчет на прочность.

Тема 14. Перемещения при изгибе.

Дифференциальное уравнение для функции прогибов и её разновидности. Непосредственное интегрирование дифференциального уравнения. Граничные условия.

Тема 15 Метод начальных параметров.

Тема 16 Определение перемещений в балках энергетическим методом.

Тема 17. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.

Вычисление интеграла Мора с использованием формул численного интегрирования.

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	
1	1	2	0,5	Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.
2	1	2	0,5	Напряжения и деформации.
3	2	2	0,5	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций.
4	2	2	0,5	Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
5	3	2	0,5	Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
6	4	2	0,5	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
7	4	2	0,5	Плоский изгиб. Нормальные напряжения. Плоский изгиб. Касательные напряжения.
8	5	2	0,5	Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров
9	5	2	-	Определение перемещений в балках энергетическим методом. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.
Итого:		18	4	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

Занятие № п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Интеллект- карта. Тема №1. Лаб.раб. №1.Конструирование моделей элементов конструкций балок, стоек, рам, пространственных стержней
2	1	2	0,25	Защита командных работ по лаб.раб.№1. Построение эпюр внутренних усилий в созданных конструкциях.
3	2	2	0,5	Лаб.раб. №2. Испытание стального образца круглого сечения на растяжение
4	2	2	0,5	Лаб.раб.№3. Испытание стального образца прямоугольного сечения на растяжение
5	2	2	0,25	Защита лаб.работ №2 и №3.
6	2	2	-	Лаб.раб.№4. Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль волокон и поперек волокон
7	2	2	-	Интеллект- карта. Тема №2. Защита лаб.работы №4:
8	3	2	-	Лаб.раб.№5. Определение центра тяжести плоских фигур различной конфигурации
9	3	2	-	Защита лаб.раб №5 . Интеллектуальная карта. Тема №3.
10	4	2	0,5	Лаб.работа №6 Определение модуля сдвига при кручении
11	4	2	0,5	Лаб.работа №7. Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении
12	4	2	0,25	Интеллект- карта. Тема №4. Защита лаб.раб.№6 ,7.
13	5	2	0,5	Лаб.работа №8 Определение прогиба в консольной балке
14	5	2	-	Лаб.работа №9 Определение линейных перемещений в двухопорной балке
15	5	2	-	Лаб.работа №10 Определение угловых перемещений в двухопорной балке
16	5	2	-	Лаб.работа №11 Определение напряжений и перемещений в балке при плоском изгибе»
17	5	2	0,25	Интеллект- карта. Тема № 5,6. Защита лаб.работ №9,10,11.
Итого:		34	4	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	4	8	Вводная часть	Выполнение расчетно-графических работ, подготовка к лаб.работам, создание интеллект-карт
2	2	4	8	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	
3	3	4	8	Геометрические характеристики плоских сечений	
4	4.	4	8	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	
5	5	4	8	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	
6	Контрольная работа	-	18	Растяжение-сжатие. Кручение. Плоский изгиб.	Контрольная работа
7	зачет	36	38	зачет	Подготовка к устному зачету
Итого:		56	96		

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

- Создание интеллект-карт: вместо переписывания информации со слайдов или механического конспектирования обучающиеся приобретают навык работы с большим объемом информации. Более подробно о нашем опыте применения этой методики в преподавании сопромата <https://mir-nauki.com/73PDMN620.html>.
- Работа с современными базами научных журналов разной направленности, работа с базами научных статей и патентов (<https://scholar.google.ru>, <https://elibrary.ru> и т.д.): погружение обучающихся в реальное применение изучаемых теоретических материалов, рассмотрение различных направлений науки, ориентация в выборе своего будущего направления(профиля) инженерной деятельности;
- защита лаб.работ :Умение презентовать свои мысли и идеи;
- эксперименты, сопоставление с теорией, развитие умения анализировать данные и синтезировать идеи.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для выполнения контрольной работы представлен комплект заданий. При оценке знаний обучающиеся получают 3 задания. Максимальное количество баллов – 15.

Трудоемкость – 18 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Растяжение-сжатие. Кручение. Плоский изгиб.

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 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1. Виды деформаций (Конструирование моделей элементов конструкций балок, стоек, рам, пространственных стержней)	0...4
2	Расчетно-графическая работа №1. Построение эпюр внутренних усилий	0...6
3	Лабораторная работа №2. Испытание стального образца круглого сечения на растяжение	0...3
4	Лабораторная работа №3. Испытание стального образца прямоугольного сечения на растяжение	0...3
5	Защита лабораторной работа №2 и №3. Интеллектуальная карта. Тема №1.	0...4
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..20
2 текущая аттестация		
6	Лабораторная работа №4. Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль	0...3

	волокон и поперек волокон.	
7	Защита лабораторная работы №4. Интеллектуальная карта. Тема №2	0...4
8	Расчетно-графическая работа №2. «Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии»	0...4
9	Лабораторная работа №5. Определение центра тяжести плоских фигур различной конфигурации	0...3
10	Защита лабораторной работы №5. Интеллектуальная карта. Тема №3	0...4
11	Расчетно-графическая работа №3. «Геометрические характеристики плоских сечений (симметричное сечение)»	0...3
12	Лабораторная работа №6 Определение модуля сдвига при кручении	0...2
13	Лабораторная работа №7. Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении	0...3
14	Защита лабораторной работы №6, 7. Интеллектуальная карта. Тема №4	0...4
15	Расчетно-графическая работа №4. «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...4
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...34
3 текущая аттестация		
16	Лабораторная работа №8 Определение прогиба в консольной балке	0...4
17	Лабораторная работа №9 Определение линейных перемещений в двухопорной балке	0...4
18	Лабораторная работа №10 Определение угловых перемещений в двухопорной балке	0...4
19	Лабораторная работа №11 Определение напряжений и перемещений в балке при плоском изгибе»	0...6
20	Защита лабораторной работы №9,10,11. Интеллектуальная карта. Тема №5,6	0...12
21	Расчетно-графическая работа №5. «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе» (2 задачи)	0...16
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	46
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1	Расчетно-графические работы № 1,2,3,4,5	40
2	Лабораторные работы № 1-10	40
3	Контрольная работа	20
	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 :

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(*перечислить*):

- MS Office Professional Plus;
- Windows.
- Лира САПР
- Autodesk AutoCAD

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Сопrotивление материалов</i>	<i>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72
		<i>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, лабораторные установки.</i>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к лабораторным работам. Экспериментальную часть дисциплины составляют лабораторные работы. Назначение их - формирование реальных представлений о сопротивлении материалов в различных условиях деформирования и о достоверности соответствующих теоретических положений.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам и подготовить доклад и презентацию по темам разделов дисциплины и публично защитить её на занятии. Обучающиеся должны понимать содержание теоретического материала (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Сопротивление материалов

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	Знать: УК-2.1 З1 методику проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Не способен проводить анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует отдельные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует достаточные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
	Уметь: УК-2.1 У1 проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Не способен представлять проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок
	Владеть: УК-2.1 В1 методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не владеет методикой проведения анализа поставленной цели и не формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	Знать: УК-2.2 32 методику выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует отдельные знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует достаточные знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Уметь: УК-2.2 У2 Выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные ошибки	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений без ошибок
	Владеть: УК-2.2 В2 методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2	Знать: УК-2.3 33 методы анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Не способен анализировать действующее законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности.	Демонстрирует отдельные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
	Уметь: УК-2.3 У3 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Не способен анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская значительные ошибки	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности без ошибок

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: УК-2.3 В3 методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Не владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
ОПК-1	Знать: ОПК-1.1 34 методику использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля	Не способен использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля.	Демонстрирует отдельные знания методики использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля	Демонстрирует достаточные знания методики использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля	Демонстрирует исчерпывающие знания методики использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля
	Уметь: ОПК-1.1 У4 использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля	Не способен использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля	Умеет использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля, допуская значительные ошибки	Умеет использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать основные законы дисциплин инженерномеханического модуля без ошибок
	Владеть: ОПК-1.1 В4 методикой использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля	Не владеет методикой использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля	Владеет методикой использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой использования основных законов дисциплин инженерномеханического модуля
	Знать: ОПК-1.2 35 методику использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Не способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Демонстрирует отдельные знания методики использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Демонстрирует достаточные знания методики использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Демонстрирует исчерпывающие знания методики использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
	Уметь: ОПК-1.2 У5 использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Не способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, допуская значительные ошибки	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей без ошибок

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: ОПК-1.2 В5 методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Не владеет методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Владеет методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
	Знать: ОПК-1.3 36 принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Не знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов
	Уметь: ОПК-1.3 У6 использовать принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Не способен использовать принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Умеет использовать принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов, допуская значительные ошибки	Умеет использовать принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов без ошибок

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: ОПК-1.3 В6 методикой использования принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов	Не владеет методикой использования принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов	Владеет методикой использования принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет основными методами методикой использования принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой использования принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Сопротивление материалов

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

№ 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	Сопротивление материалов. Часть 1 : учебное пособие / Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-7264-1823-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/75300.html	ЭР*	15	100%	+
2	Кирсанова, Э. Г. Сопротивление материалов : учебное пособие / Э. Г. Кирсанова. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4486-0440-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79814.html	ЭР*	15	100%	+
3	Куриленко Г.А. Основы сопротивления материалов : учебное пособие / Куриленко Г.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-3567-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91296.html	ЭР*	15	100%	+
4	Лободенко, Е. И. Основы статики и сопротивления материалов : учебное пособие / Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко ; под редакцией Е. И. Лободенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5281-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139271	ЭР*	15	100%	+
5	Молотников, В. Я. Курс сопротивления материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0649-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168900	ЭР*	15	100%	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Сопротивление материалов_2023_23.05.01_АТ"

Документ подготовил: Иванова Екатерина Юрьевна

Документ подписал: Захаров Николай Степанович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Якубовский Юрий Евгеньевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		

