Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.02.2024 11:37:32
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП	Декан
_____Г.В.Редреев	_____Е.В.Демчук
«23» июня 2021 г.	«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.27 Сопротивление материалов

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик (и) РП:

Канд.экон.наук,доцент А.В.Шимохин

Внутренние эксперты:

Председатель МК А.В.Шимохин

Начальник управления информационных технологий П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ Г.А. Горелкина

Директор НСХБ И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07.08.2020 г. № 916;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) Автомобильный сервис.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к базовой части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: сервисно-эксплуатационный, производственно-технологический предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

на соответствующем уровне – предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов сопротивления материалов, его основные понятия и законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

уметь:

самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; находить рациональный подход к решению механических проблем повышенной сложности, в том числе требующих оригинальных подходов; читать и анализировать учебную и научную литературу по математике, информатике и сопротивлению, материалов

владеть:

-основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования ,деформированного, твёрдого тела и механической системы, математической и естественнонаучной культурой.

Применение полученных навыков в процессе дальнейшего профессионального обучения для решения научных и производственных задач в будущей профессиональной деятельности.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина	**Код и наименование индикатора достижений**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)

[1] *В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:*
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

код	наименование	**компетенции**	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессио-нальной деятельности	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессио-нальной деятельности	Знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональ-ной деятельности	Владеет навыками применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Полнота **знаний**	**Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Не знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в математических методах для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	**Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве **Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	тестирование; ; опрос; РГР; ;зачет с оценкой; экзамен
		Наличие **умений**	**Умеет** применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Не умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Слабо умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	**Умеет** применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности , но допускает ошибки	Умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Имеет навыки** применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением	Не владеет применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Имеет навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности, но	Имеет навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	

			профессиональной деятельности			допускает ошибки		
	ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота **знаний**	**Знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	**Знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве **знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности,	тестирование; ; опрос; РГР; ;зачет с оценкой; экзамен
		Наличие **умений**	**Умеет** применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Имеет навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.08 Физика	Знать систему СИ Уметь работать с измерительными приборами Владеть навыками расчет значений физических величин	Б1.В.05 Технология и организация диагностики транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.О.06 Высшая математика Б1.О.15 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.О.16 Общая электротехника, электроника и электрооборудование Б1.О.17 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.О.18 Основы взаимозаменяемости и технические измерения Б1.О.19 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.23 Эксплуатационные материалы Б1.О.24 Основы работоспособности технических систем Б1.О.25 Теоретическая механика Б1.О.27 Сопротивление материалов Б1.О.28 Теория механизмов и машин Б1.О.33 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.О.34 Проектная деятельность Б1.О.35 Цифровые технологии Б1.В.07 Логистика на транспорте Б1.В.10 Основы проектирования машин Б1.В.16
		Б1.В.12 Техническое обслуживание ходовой части автомобилей и систем рулевого управления	

			Управление проектами Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерная графика
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

– учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,

– согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;

– совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

– участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 и 4_ семестре (-ах) 2 и 3 курса.
Продолжительность семестра (-ов) 14 4/6 недель и 17 1/6 соответственно.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		№ 3 сем.	№ 4 сем.	3 курса (зимняя сессия)	3 курса (летняя сессия)
1. Аудиторные занятия, всего		28	32	6	6
- лекции		18	16	4	2
- практические занятия (включая семинары)		-	8	2	2
- лабораторные работы		10	8		2
2. Внеаудиторная академическая работа		44	40	62	93
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
--Расчетно-графическая работа		10	12	20	21
2.2 Самостоятельное изучение тем		10	8	20	21
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		5	10	15	21
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		9	10	7	30
3.1 Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины			36		9
3.2 Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины		+		4	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**72**	108	72	72
	Зачетные единицы	**2**	3	2	2
Примечание: * – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

4.1. Укрупнённая содержательная структура дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабора-торные				
Очная форма обучения (3 семестр)										
1	Введение. Основные понятия.			2			2	2		ОПК-1,1 ОПК-1,2
2	Геометрические характеристики плоских фигур.			4		2	8	2	тестирование; защита; опрос; экзамен	

3	Растяжение и сжатие.			4		2	10	2	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
4	Напряженное состояние.			4		2	16	2	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
5	Кручение.			4		2	6	2	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
Итого по учебной дисциплине		**72**		**18**	**-**	**18**	44	10		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			66							
Очная форма обучения (4семестр)										
6	Изгиб.			2	2	-	10	2		
7	Сложное сопротивление.			4	2	2	10	2		ОПК-1,1 ОПК-1,2
8	Расчет на устойчивость.			4	2	2	10	2		
9	Расчет на усталостную прочность.			4	-	2	5	2		
10	Динамические задачи.			2	2	2	5	4		
Итого по учебной дисциплине		**72**	72	**16**	**8**	**8**	40	12		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			50							
Заочная форма обучения										
3 курс (зимняя сессия)										
	Введение. Основные понятия.			2			34	-	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
2	Геометрические характеристики плоских фигур.			2	2		60	20	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
Итого по учебной дисциплине				4	2		62	-		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			66							
Заочная форма обучения										
3 курса (летняя сессия)										
3	Растяжение и сжатие			2			10	2	тестирование; защита; опрос; экзамен	ОПК-1,1 ОПК-1,2
4	Напряженное состояние.				2		10	2		
5	Кручение					2	10	2		
6	Изгиб.						10	2		
7	Сложное сопротивление.						10	2		
8	Расчет на устойчивость.						11	3		
9	Расчет на усталостную прочность.						12	4		
10	Динамические задачи.						20	4		
Итого по учебной дисциплине		72	8	6	2	2	93	21		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			56							

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма 3 сем	Очная форма 4 сем	Заочная форма 3курс (зимняя сессия)	Заочная форма 3курс (летняя сессия)	Используемые интерактивные формы
1	1	Тема: Вводная лекция. Основные понятия. Предмет и задачи курса, его роль в технике. Связь с другими дисциплинами. Объекты, изучения в курсе. Внешние силы их классификация. Виды деформаций. Упругость и пластичность. Основные гипотезы. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о ВСФ. Напряжения: нормальное касательное, допустимое.	2		2		Лекция-визуализация
2	2	Тема: Растяжение и сжатие. Продольные силы и напряжения в поперечных сечениях. Деформации продольные и поперечные. Закон Гука. Условие прочности. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчет по допустимым напряжениям и нагрузкам. Учет температурных и монтажных напряжений	4		2		Лекция-визуализация
3	3	Тема: Напряженное состояние. Виды напряженного состояния. Определение напряжений в произвольной площадке при линейном напряженном состоянии. Закон парности касательных напряжений. Плоское напряженное состояние. Гипотезы прочности. Классификация гипотез прочности их обзор и область применения. Теория прочности Мора.	4			2	Лекция-визуализация
4	4	Тема: : Кручение. Крутящие монеты. Эпюры Крутящих моментов. Определение напряжений деформации при кручении. Условия прочности и жестокости при кручении. Особенности расчета пустотелого вала. Анализ Н.С. и разрушение при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении. Кручение стержней некруглого профиля.	4				Лекция-визуализация
5	5	Тема: Изгиб. Плоский изгиб. Балки и их опоры. Опорные реакции. Определения В.С. Ф. при изгибе. Построение эпюр N(z). Mx(z). Qy(z) для балок и рам. Контроль правильности построения эпюр. Нормальное напряжение при изгибе, закон их распределения по сечению. Условие прочности. Рациональные формы сечений. Расчет кривых брусьев. Касательные напряжения при изгибе (формула Журавского). Эпюры касательных напряжений для сечений: прямоугольник, круг, двутавр. Определение перемещений при изгибе. Виды перемещений, жестокость при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой кривой, его интегрирование. Определение перемещений при изгибе, методы начальных параметров. Расчет на прочность при изгибе. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Потенциальная энергия деформации в общем случае закрепления бруса. Определение перемещений при изгибе. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Потенциальная энергия деформации в общем случае закрепления бруса. Интеграл Мора. Вычисление интеграла Мора по способу Верещагина.	4				Лекция-визуализация

6	6	Тема: Сложное сопротивление. Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений при косом изгибе. Условие прочности, подбор сечений при косом изгибе. Расчет на прочность при совместном действии изгиба и растяжения (сжатия).Совместное действие изгиба и кручения, расчёт валов. Общий случай сложного сопротивления.		4			Лекция-визуализация
7	7	Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивости и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы. Полный график критических напряжений исследования Ясинского. Расчет на устойчивость по коэффициенту снижения основного допускаемого напряжения. Выбор материала и рациональных форм сечений сжатых стержней.		4			Лекция-визуализация
8	8	Расчет на прочность при циклических нагрузках . Механизм усталостного разрушения.		4			Лекция-визуализация
9	9	Предел усталости и его опытное определение. Влияние различных факторов на предел выносливости.		2			Лекция-визуализация
10	10	Определение коэффициента запаса усталостной прочности при совместном действии изгиба, растяжения (сжатия) и кручения.		2			Лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	16			

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения	34	- очная форма обучения	34
- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	6

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.

- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма 4 сем	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Геометрические характеристики3	2		Работа в малых группах	ОСП
	2	Эпюры продольных сил, напряжений, перемещений, Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии Расчеты на прочность и жесткость при кручении	1		Работа в малых группах	ОСП
2,3 4	4	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе	1		Работа в малых группах	ОСП

	5	Расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении	1		Работа в малых группах	ОСП
	6	Расчеты на устойчивость		2	Работа в малых группах	ОСП
5,6,7	7	Расчеты на усталостную прочность		2	Работа в малых группах	ОСП
8,9 10	8	Динамические задачи.	1		Работа в малых группах	УЗ СРС ПР СРС
	9 10	Геометрические характеристики	1		Работа в малых группах	ОСП
	11	Манипуляционные роботы. Классификация, назначение и область применения. Кинематические схемы и структура манипуляторов. Задачи о положениях манипуляторов	1		Работа в малых группах	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			8	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			_			
- заочная форма обучения			_			

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	1	1	Испытание образца из малоуглеродистой стали на растяжение	4	4	+	+	Работы в малых группах
	2	2	Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона при растяжении малоуглеродистой стали	4	4	+	+	Работы в малых группах
2	3	4	Испытание на сжатие образцов из различных материалов	4		+	+	Работы в малых группах
3	4	5	Испытание на кручение образца из малоуглеродистой стали	2		+	+	Работы в малых группах
4	5	6	Исследование характера распределения нормальных напряжений при изгибе двутавровой балки.	2		+	+	Работы в малых группах
5	6	6	Определение напряжений и перемещений при изгибе.	2		+	+	Работы в малых группах
6	7	7	Определение напряжений и перемещений при косом изгибе.	2		+	+	Работы в малых группах
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	4	x		

* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита РГР по дисциплине

5.1.1. Место РГР.

1) Разделы учебной дисциплины, освоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением реферата		2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и реферата:
№	Наименование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
1	Геометрические характеристики плоских фигур.	
2	Растяжение и сжатие.	
3	Напряженное состояние.	
4	Кручение.	
5	Геометрические характеристики плоских фигур.	

5.1.1.2 РГР. «Расчет узла статически неопределимой стержневой системы»
Расчетные схемы узла статически неопределимой стержневой системы

Таблица исходных данных

Вариант	т h, м	А, см2	[σ], МПа	σт, МПа	[s]	φ °	φ1 °	φ2 °
0	2,0	12,0	110	165	1,5	10	10	55
1	2,5	12,5	120	170		15	15	50
2	3,0	13,0	130	195		20	20	45
3	3,5	13,5	140	210		25	25	40
4	4,0	14,0	150	225		30	30	35
5	4,5	14,5	160	240		35	35	30
6	5,0	15,0	170	255		40	40	25
7	5,5	15,5	180	270		45	45	20
8	6,0	16,0	190	285		50	50	15
9	6,5	16,5	200	300		55	55	10

Примечание. Углы φ или φ1, φ2 принимать по заданной расчетной схеме. Обозначения в таблице 1: - высота h, м; - площадь поперечного сечения стержня А, см2 ; - допускаемое напряжение [σ], МПа; - предел текучести σт, МПа; - допускаемый коэффициент запаса прочности [s]; - углы на расчетных схемах φ, φ1, φ2. Выбор исходных данных для расчета. 1) Для студентов дневной формы обучения – номер расчетной схемы (таблица 1) и номер варианта исходных данных (таблица 2) выдает преподаватель. 2) Для студентов заочной формы обучения – номер расчетной схемы (таблица 1) выбрать по последней цифре шифра (номер зачетной книжки), вариант исходных данных (таблица 2) выбрать по предпоследней цифре шифра. Оформление расчетно-графической работы. Расчетно-графическую работу (РГР) выполнить на листах формата А4 (210 х 297 мм). Рисунки выполнять в соответствии с требованиями ЕСКД. Листы сканируются либо фотографируются. Фотографировать строго перпендикулярно листу по центру, листы располагать строго вертикально, под листами ничего не должно лежать, листы должны быть выпрямлены, кадр должен быть по обрезу листа, листы пронумеровать. Сверху на первой странице расчетно-графической работы написать группу, свои ФИО, номер задания – номер схемы и вариант (для студентов заочной формы обучения - полный номер шифра). Всю РГР оформить одним файлом, повторяю одним файлом, и выложить в ЭИОС. Иногда выкладывают по одному листу вперемежку – не найдешь концов, такие работы проверять не буду. При проверке всегда должна быть видна схема.

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1) Материально-техническое обеспечение процесса реферата – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению реферата представлены в Приложении 4.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценку «отлично» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям,
– оценку «хорошо» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент исправил при консультации с преподавателем.
-оценку «удовлетворительно» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.
– оценку «неудовлетворительно» получает обучающийся если оформление и объем реферата не соответствуют требованиям, или присутствуют значительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Геометрические характеристики плоских фигур	18	опрос
Заочная форма обучения			
4	Геометрические характеристики плоских фигур	20	опрос
5	Тема: Растяжение и сжатие. Продольные силы и напряжения в поперечных сечениях. Деформации продольные и поперечные. Закон Гука. Условие прочности. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Статические неопределенные задачи при растяжении-сжатии. Расчет по допустимым напряжениям и нагрузкам. Учет температурных и монтажных напряжений	10	опрос
6	Тема: Напряженное состояние. Виды напряженного состояния. Определение напряжений в произвольной площадке при линейном напряженном состоянии. Закон парности касательных напряжений. Плоское напряженное состояние. Гипотезы прочности. Классификация гипотез прочности их обзор и область применения. Теория прочности Мора.	6	опрос
7	Тема: : Кручение. Крутящие монеты. Эпюры Крутящих моментов. Определение напряжений деформации при кручении. Условия прочности и жестокости при кручении. Особенности расчета пустотелого вала. Анализ Н.С. и разрушение при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении. Кручение стержней некруглого профиля.	5	опрос
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы,

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчет	15
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчет	36

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент оформил отчетный материал на основе самостоятельной подготовки по контрольным вопросам, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, все задачи в ходе лабораторной работы решены верно.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного подготовки по контрольным вопросам, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, задачи в ходе лабораторной работы решены неправильно .

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная обучения			
Тестирование	фронтальный	Тестирование по основным разделам дисциплины	19
Заочная форма обучения			
Тестирование	фронтальный	Тестирование по основным разделам дисциплины	37

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	*Письменный,*
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Технического сервиса, механики и электротехники; (наименование кафедры) протокол № 12 от 10 .06.2021_. Зав. кафедрой, канд.техн.наук.,доцент. _____ Г.В.Редреев
б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов; протокол № 10 от 15 .06.2021_. Председатель МКН – 23.03.03, канд.экон.наук. _____ А.В.Шимохин
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «Позитив»_____И.В.Скусанов
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов : учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник ; под общ. ред. Г. Д. Межецкого, Г. Г. Загребина. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К, 2016. — 432 с. - ISBN 978-5-394-02628-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/414836. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ицкович, Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : учебное пособие для втузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2001. - 592 с. - ISBN 5-06-003494-1. – Текст : непосредственный.	НСХБ
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: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Сборник задач по сопротивлению материалов : учебное пособие / Н. М. Беляев, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0865-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167380. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Сопротивление материалов : учебник / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов, В. А. Шерстнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-4740-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131018. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М. : Автомобильная пром-сть, 1930 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ
ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ»
и локальных сетей университета, необходимых для освоения дисциплины

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная системаZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов : учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник ; под общ. ред. Г. Д. Межецкого, Г. Г. Загребина. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К, 2016. — 432 с. - ISBN 978-5-394-02628-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/414836. – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ		Лекции
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Свободная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	Комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование	Наличие на момент утверждения РП
А. Лаборатории, спецаудитории, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы	
1.Лаборатория испытания материалов(ауд.IV-101). 2.Лаборатория длительных испытаний(ауд.IV-103). 3.Учебная мастерская(ауд.IV-102).	есть
Б. Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы	
Установки (типовые) и приборы для проведения лабораторных работ	есть
Испытательные машины: УММ-10, Р-5, Р-50, ПГ-50, КМ-50, КММ-50, ПГ-125, МУИ-6000, МУР-2000.	есть
Приборы для измерения деформаций: ИДЦ-1, Топаз, и др.	есть

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Сопротивление материалов» содержит сведения о предмете сопротивления материалов, его законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

Основной целью преподавания дисциплины «Сопротивление материалов» является наличие у студента:

знания:

на соответствующем уровне – предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов сопротивления материалов, его основные понятия и законы, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники и технологий.

умение:

самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; находить рациональный подход к решению механических проблем повышенной сложности, в том числе требующих оригинальных подходов; читать и анализировать учебную и научную литературу по математике, информатике и сопротивлению, материалов

владение навыками:

-основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования ,деформированного, твёрдого тела и механической системы, математической и естественнонаучной культурой.

Изучение данного курса также предполагает выработку у студентов навыков аналитического мышления, формирование научно-обоснованных взглядов на проблемы сопротивления материалов в автосервисе.

Преподавание дисциплины «Сопротивление материалов» **должно**:

-дать студентам знания по дисциплине «Сопротивление материалов»;

-развить навыки определения необходимых материалов деталей, узлов и их конструкций.

В результате обучения студент должен приобрести **знания в дисциплине** предмета сопротивления материалов в объеме, который в будущем позволит ему использовать их при решении различных видов задач.

Методика подготовки и проведения занятий предполагает использование традиционных методик обучения, а также опыта организации и проведения занятий по дисциплине «сопротивления материалов 1».

Основные принципы учебных занятий:

-недопустимость однообразия методических приемов и средств обучающего воздействия на студентов;

-четкая системность каждого учебного занятия как комплексной системы организационной, учебно-воспитательной деятельности преподавателя в единстве с учебно- познавательной деятельностью студента;

-высокая правовая и общая культура преподавателя высшей школы.

Методика чтения лекций. Для чтения лекции необходимо выбрать оптимальное количество рассматриваемых вопросов, четко распределить время, затрачиваемое на рассмотрение каждого из вопросов. Необходимо помнить, что, прежде всего, лекция существует для того, чтобы дать студентам «свежий» материал. Лекция выступает в качестве первоисточника, из которого студент черпает совершенно новые для него сведения. Лекция предоставляет студенту возможность для непосредственного восприятия материала. Она должна приобщить студента к творчеству, размышлению. В ходе лекции необходимо после представления официальной позиции ведущих ученых изложить авторский взгляд на рассматриваемые проблемы, акцентировать внимание на практической значимости рассматриваемых вопросов.

Для лекций по дисциплине «Техническое обслуживание и текущий ремонт кузовов автомобилей» наиболее приемлемым следует считать средний темп изложения материала.

Наиболее приемлемой манерой изложения материала является так называемый академический стиль.

Вопросы студентов нельзя оставлять без ответа. Ответы должны быть четкими, понятными и убедительными.

В ходе изучения дисциплины для оказания помощи студентам необходимо регулярно проводить групповые и индивидуальные консультации, правильно организовать самостоятельную работу студентов – довести до их сведения виды самостоятельной работы, графики организации

самостоятельной работы студентов и контролировать ее выполнение.

Усвоение студентами информации рекомендуется проверять на **практических занятиях** по вопросам и заданиям, сформулированными к данным занятиям, а также тестовым заданиями. Провести практическое занятие на высоком уровне – это задача еще более сложная, чем прочитать лекцию. В дидактике такое занятие рассматривается как один из видов практического занятия и представляет собой групповое обсуждение студентами темы учебной программы под руководством преподавателя и решение задач. Практические работы по дисциплине «сопротивления материалов 2» включают наряду с этим и работу по решению практических задач, так как специфика дисциплины обусловливает оптимальность совмещения вышеуказанных составляющих для успешного усвоения изучаемого материала. Именно на этих занятиях раскрываются сильные и слабые стороны в подготовке студентов. В ходе их проведения необходимо углубить знания, приобретенные на лекциях, способствуя самостоятельной работе студентов. Чаще всего рекомендуется использовать вопросно-ответные семинары, семинары с использованием докладов, семинары - контрольные, а также семинары в виде развернутой беседы. Оптимальным является использование смешанного семинара, включающего вышеперечисленные элементы. В ходе их проведения целесообразно использовать приемы, которые создают ситуации, провоцирующие студентов на свободное самовыражение их мнений по обсуждаемым вопросам. Планы данных занятий служат методическим документом при самостоятельной работе студентов. Количество вопросов в плане может быть различным, это зависит от сложности и объемности темы.

Основным документом, определяющим объем курса, минимум требований, могущих быть предъявленными студенту, является рабочая программа, составленная в соответствии с государственным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми в учебных учреждениях.

Итоговой формой контроля как для студентов дневного, так и для студентов заочного отделения является зачет и экзамен, в ходе которого преподаватель должен проверить теоретические знания, практические навыки и умения студентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и

признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

факультет Технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.27 Сопротивление материалов

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	
Разработчик, Канд.экон.наук	А.В. Шимохин

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры наименование кафедры Технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением пр	Знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения методов для решения стандартных задач в соответствии с на-правлением профессиональной деятельности
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комис-сионная оценка
				препода-вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	**1**					
Индивидуализация выполнения*, **контроль фиксированных видов ВАРС:**	**2**					
- РГР				Предоставление к защите		
Текущий контроль:	**3**					
- Самостоятельное изучение тем				Проверка конспекта		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1			тестирование		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	**4**	тестирование		зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Задания для РГР
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения РГР
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота **знаний**	**Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в математических методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	**Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве **Знает** математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	тестирование; ; опрос; РГР; ;зачет с оценкой; экзамен
		Наличие **умений**	**Умеет** применять методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Слабо умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	**Умеет** применять методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности , но допускает ошибки	Умеет применять методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Имеет навыки** применения методов для решения стандартных задач в соответствии с	Не владеет применения методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной	Имеет навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной	Имеет навыки применения методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной	

			направлением профессиональной деятельности		деятельности	деятельности, но допускает ошибки	деятельности	
	ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота **знаний**	**Знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	**Знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В совершенстве **знает** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности,	тестирование; ; опрос; РГР; ;зачет с оценкой; экзамен
		Наличие **умений**	**Умеет** применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности.	Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет слабые навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Имеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Выполнение и защита РГР по дисциплине

5.1.1. Место РГР.

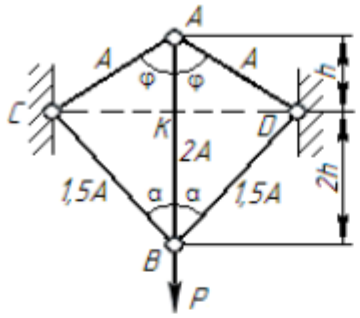
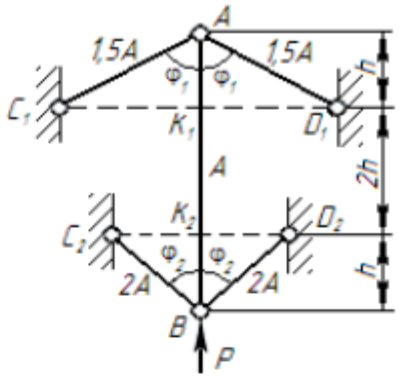
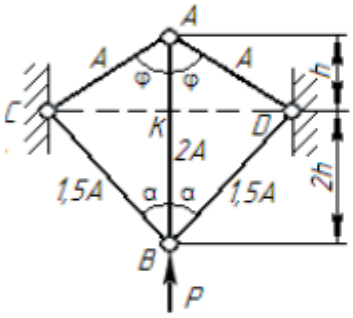
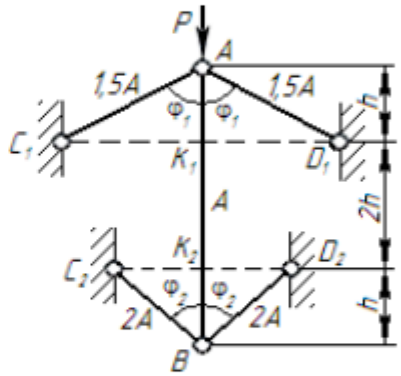
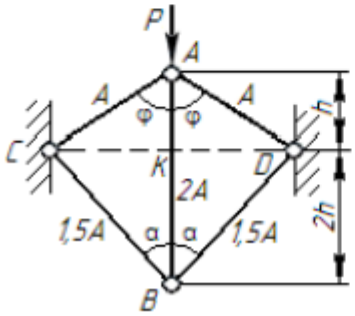
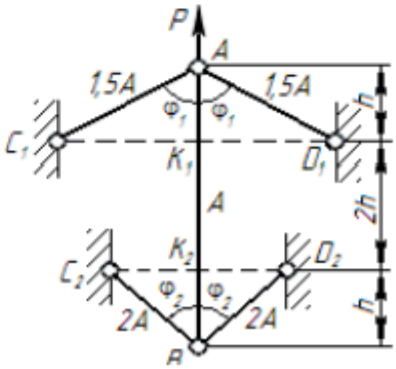
1) Разделы учебной дисциплины, освоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением реферата		2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и реферата:
№	Наименование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
1	Геометрические характеристики плоских фигур.	
2	Растяжение и сжатие.	
3	Напряженное состояние.	
4	Кручение.	
5	Геометрические характеристики плоских фигур.	

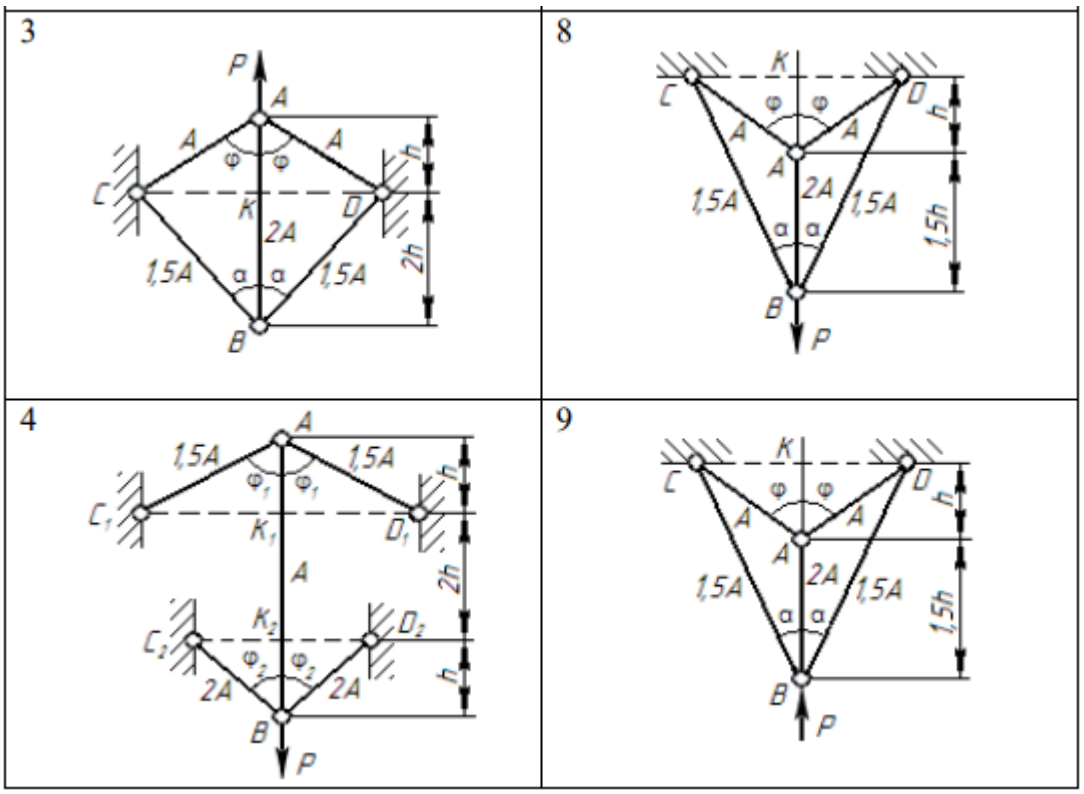
5.1.1.2 РГР. «Расчет узла статически неопределимой стержневой системы»
Расчетные схемы узла статически неопределимой стержневой системы

Таблица исходных данных

Вариант	τ h, м	А, см2	[σ], МПа	σт, МПа	[s]	φ °	φ1 °	φ2 °
0	2,0	12,0	110	165	1,5	10	10	55
1	2,5	12,5	120	170		15	15	50
2	3,0	13,0	130	195		20	20	45
3	3,5	13,5	140	210		25	25	40
4	4,0	14,0	150	225		30	30	35
5	4,5	14,5	160	240		35	35	30
6	5,0	15,0	170	255		40	40	25
7	5,5	15,5	180	270		45	45	20
8	6,0	16,0	190	285		50	50	15
9	6,5	16,5	200	300		55	55	10

Примечание. Углы φ или φ1, φ2 принимать по заданной расчетной схеме. Обозначения в таблице 1: - высота h, м; - площадь поперечного сечения стержня А, см2 ; - допускаемое напряжение [σ], МПа; - предел текучести σт, МПа; - допускаемый коэффициент запаса прочности [s]; - углы на расчетных схемах φ, φ1, φ2. Выбор исходных данных для расчета. 1) Для студентов дневной формы обучения – номер расчетной схемы (таблица 1) и номер варианта исходных данных (таблица 2) выдает преподаватель. 2) Для студентов заочной формы обучения – номер расчетной схемы (таблица 1) выбрать по последней цифре шифра (номер зачетной книжки), вариант исходных данных (таблица 2) выбрать по предпоследней цифре шифра.

0  A A A φ φ C K D 2A 1,5A α α 1,5A h 2h B P	5  A 1,5A 1,5A φ1 φ1 C1 K1 D1 A h 2h K2 C2 D2 φ2 φ2 2A 2A h B P
1  A A A φ φ C K D 2A 1,5A α α 1,5A h 2h B P	6  P A 1,5A 1,5A φ1 φ1 C1 K1 D1 A h 2h K2 C2 D2 φ2 φ2 2A 2A h B
2  P A A A φ φ C K D 2A 1,5A α α 1,5A h 2h B	7  P A 1,5A 1,5A φ1 φ1 C1 K1 D1 A h 2h K2 C2 D2 φ2 φ2 2A 2A h



Рекомендации по написанию рефератов

Оформление расчетно-графической работы. Расчетно-графическую работу (РГР) выполнить на листах формата А4 (210 х 297 мм). Рисунки выполнять в соответствии с требованиями ЕСКД. Листы сканируются либо фотографируются. Фотографировать строго перпендикулярно листу по центру, листы располагать строго вертикально, под листами ничего не должно лежать, листы должны быть выпрямлены, кадр должен быть по обрезу листа, листы пронумеровать. Сверху на первой странице расчетно-графической работы написать группу, свои ФИО, номер задания – номер схемы и вариант (для студентов заочной формы обучения - полный номер шифра). Всю РГР оформить одним файлом, повторяю одним файлом, и выложить в ЭИОС. Иногда выкладывают по одному листу вперемежку – не найдешь концов, такие работы проверять не буду. При проверке всегда должна быть видна схема.

Шкала и критерии оценивания

–оценку «отлично» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям,

–оценку «хорошо» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент исправил при консультации с преподавателем.

-оценку «удовлетворительно» получает обучающийся если оформление РГР и решение задач соответствуют требованиям, присутствуют незначительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

– оценку «неудовлетворительно» получает обучающийся если оформление и объем реферата не соответствуют требованиям, или присутствуют значительные ошибки, которые студент не смог исправить при консультации с преподавателем.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля
не предусмотрено

Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Геометрические характеристики плоских фигур**»**

1. Прочность, жесткость, устойчивость.
2.Основные гипотезы
3. Объекты, изучаемые в курсе.
4. Внешние силы, их классификация.
5. Абсолютные и относительные деформации
6.Линейные и угловые деформации.
7. Напряжения: полное,. нормальное, касательное,
8. Допускаемое напряжение
9. Условие прочности.
10. Коэффициент запаса прочности

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
"Растяжение и сжатие. Продольные силы и напряжения в поперечных сечениях. Деформации продольные и поперечные. Закон Гука. Условие прочности. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Статические неопределенные задачи при растяжении- сжатии. Расчет по допустимым напряжениям и нагрузкам. Учет температурных и монтажных напряжений."

1. Закон Гука.
2. Модуль упругости
3. Коэффициент Пуассона..
4.Жесткость
5.Построение эпюр).
6. Метод сил.
7.Метод, перемещений,.
8. Учет температурных и монтажных напряжений.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
"Напряженное состояние. Виды напряженного состояния. Определение напряжений в произвольной площадке при линейном напряженном состоянии. Закон парности касательных напряжений. Плоское напряженное состояние. Гипотезы прочности. Классификация гипотез прочности их обзор и область применения. Теория прочности Мора."

1. Главные площадки.
2. Главные напряжения
3. Закон Гука при линейном напряженном ,состоянии
4. Потенциальная энергия деформации.
5. Закон Гука при сложном . напряженном ,состоянии
6. Первая теория прочности
7. Вторая теория прочности.
8. Третья . теория прочности
9. Четвертая . теория прочности
10. Теория прочности Мора.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
"Кручение. Крутящие монеты. Эпюры Крутящих моментов. Определение напряжений деформации при кручении. Условия прочности и жестокости при кручении. Особенности расчета пустотелого вала. Анализ Н.С. и разрушение при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении. Кручение стержней некруглого профиля."

1.Крутящие моменты.
2.Эпюры углов закручивания
3. Относительный угол закручивания.

4. . Особенности расчета пустотелого вала.
5 Анализ Н.С. и разрушение при кручении
6. Потенциальная энергия деформации при кручении.
7. Допускаемое напряжение,
8. Геометрические характеристики стержней некруглого сечения
9. Условие прочности.
10 Условие жестокости

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

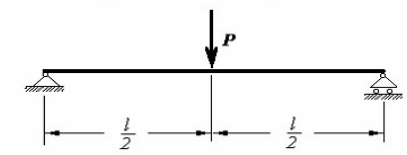
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

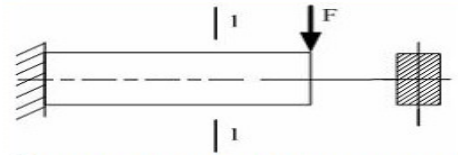
- *оценка «зачтено»* выставляется обучающемуся, если получено более 65% правильных ответов на тестировании защитил реферат и все лабораторные работы.
- *оценка «не зачтено»* выставляется обучающемуся, если получено менее 65% правильных ответов на тестировании (и)или не защитил реферат и(или)не защитил одну или несколько лабораторных работы.

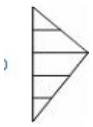
БАНК ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ

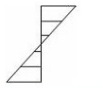
1. 

2. $\sigma_{max} = \frac{Pl}{W}$
3. $\frac{Pl}{4W} \le [\sigma]$ +
4. $\frac{Pl}{W} \le [\sigma]$
5. $\frac{Pl}{2W} \le [\sigma]$

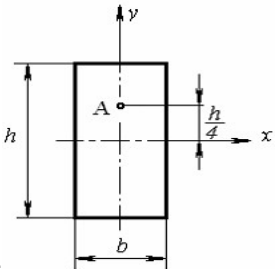
……2. Эпюра нормальных напряжений в сечении 1-1 имеет вид…







3.При нагружении балки прямоугольного поперечного сечения высотой h и шириной b в сечении возникает изгибающий момент M_x.Нормальное напряжение в точке А сечения



равно...

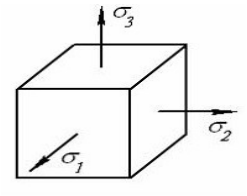
$\sigma = 0$

$\sigma = \frac{6M_x}{bh^2}$

$\sigma = \frac{12M_x}{bh^3}$

$\sigma = \frac{3M_x}{bh^2}$ +

4.Напряженное состояние, представленное на рисунке, является…

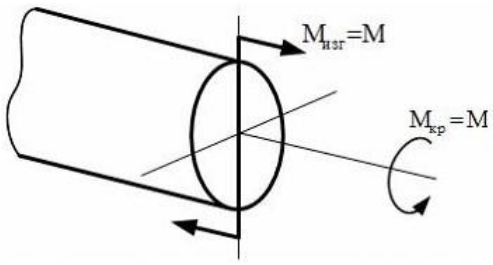


линейным

плоским

чистого сдвига

объемным +



5.В поперечном сечении действуют изгибающий и крутящий моменты. Условие прочности по гипотезе наибольших касательных напряжений $\left(\sigma_{экв} = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2}, W_p = 2W\right)$ имеет вид...

$\frac{M}{W_p}\sqrt{2} \le [\sigma]$

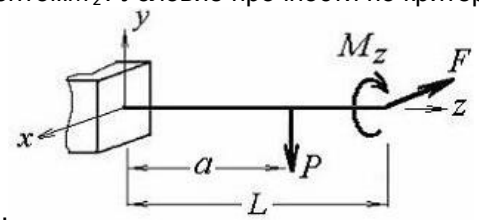
$\frac{M}{2W} \le [\sigma]$

$\frac{3M}{2W} \le [\sigma]$

$\frac{M}{W}\sqrt{2} \le [\sigma]$

+

6.Стержень круглого сечения с осевым моментом сопротивления W_x нагружен усилием P, F и моментом M_z. Условие прочности по критерию максимальных касательных напряжений имеет вид...



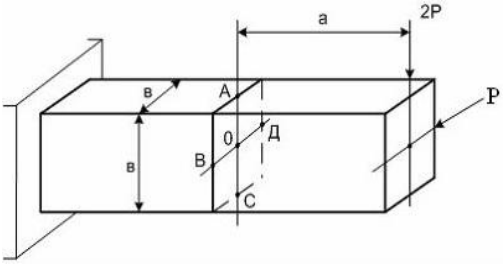
- $\frac{1}{W_x}\sqrt{(Pa)^2 + (FL)^2 + M_z^2} \ge [\sigma]$

- $\frac{1}{W_x}\sqrt{(Pa)^2 + (FL)^2 + 0{,}75M_z^2} \le [\sigma]$

- $\frac{1}{W_x}\sqrt{(Pa + FL)^2 + 0{,}75M_z^2} \le [\sigma]$

+ $\frac{1}{W_x}\sqrt{(Pa)^2 + (FL)^2 + M_z^2} \le [\sigma]$

7.При известных величинах P, a, b нормальное напряжение в точке D поперечного сечения стержня равно…



- $-\frac{6Pa}{b^3}$

- $-\frac{12Pa}{b^3}$

+ $\frac{6Pa}{b^3}$

- $-\frac{3Pa}{b^3}$

8. Коэффициент приведенной длины стержня при вычислении критической силы по формуле Эйлера при потере устойчивости зависит от **...**

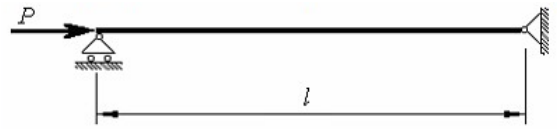
-формы поперечного сечения стержня

+способа закрепления стержня

-величины приложенной силы

-материала стержня

9.Для показанного на рисунке способа закрепления стержня приведенная длина $l_{пр}$ при вычислении критической силы по формуле Эйлера равна...



-0,7*l*

-2*l*

-0,5*l*

10.Коэффициентом асимметрии *r* цикла напряжений с максимальным σ_{max} и минимальным σ_{min} напряжениями является величина, равная...

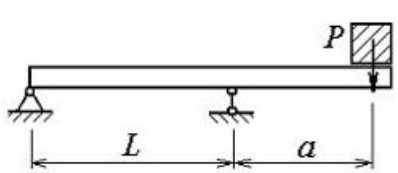
- $r = \frac{\sigma_{max}}{\sigma_{min}}$

+ $r = \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}$

- $r = \frac{\sigma_m}{\sigma_a}$

- $r = \frac{\sigma_a}{\sigma_m}$

11.Прогиб свободного конца балки с осевым моментом сопротивления поперечного сечения *W* от статически приложенного усилия *P*составляет y_0. Условие прочности балки при мгновенном приложении нагрузки *P* имеет вид...



- $\frac{Pa}{W}\sqrt{\frac{L}{y_0}} \le [\sigma]$

+ $2\frac{Pa}{W} \le [\sigma]$

- $\frac{Pa}{W}\left(1+\sqrt{1+\frac{y_0}{2L}}\right) \le [\sigma]$

- $\frac{Pa}{W}\left(1+\sqrt{1+\frac{2L}{y_0}}\right) \le [\sigma]$

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

1. Плоский изгиб. Балки и их опоры, виды нагрузок при изгибе
2. Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе

3. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе (показать на примере)

4. Нормальные напряжения при изгибе, закон их распределения по сечению. Условие прочности

5. Определение перемещений при изгибе. Интеграл Мора

6. Определение перемещений при изгибе способом Верещагина

7. Подбор сечений балок при изгибе. Рациональные формы сечений

8. Напряженное состояние в точке деформируемого твёрдого тела. Главные напряжения

9. Виды напряженного состояния

10. Обобщенный закон Гука

11.Теории прочности

12. Совместное действие изгиба и растяжения-сжатия

13. Совместное действие изгиба и кручения

14. Расчёт сжатых стержней на устойчивость. Критическая сила. Формула Эйлера для критической силы

15. Полный график критических напряжений

16. Влияние закрепления концов бруса на величину критической силы. Расчёт на устойчивость по коэффициенту снижения основного допускаемого напряжения

17.Расчеты на прочность при циклических нагрузках

18.Характеристики циклического нагружения

19.Факторы, влияющие на усталостную прочность

20.Расчет движущихся деталей и конструкций с учетом сил инерции

21.Расчет на прочность и жесткость при ударных нагрузках

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине

Профессиональные задачи, предусмотренные ФГОС ВО	Экзамен
Знать и понимать на соответствующем уровне предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов сопротивления материалов, его основные понятия и законы,	
Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

,

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А. СТОЛЫПИНА»

Университет ОмГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса, механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой_____Г.В.Редреев_

23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация (степень) "бакалавр")

Профиль :« Автомобильный сервис»

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине «Сопротивление материалов»

1. Решите задачу.
2. Построение эпюр продольных сил при растяжении и сжатии (показать

на примере).

3. Обобщенный закон Гука

Одобрено на заседании кафедры
Протокол № от «»г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А. СТОЛЫПИНА»

Университет ОмГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса, механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой_____Г.В.Редреев_

23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация (степень) "бакалавр")
Профиль :« Автомобильный сервис»

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине «Сопротивление материалов»

1. Решите задачу.
2. Плоский изгиб. Балки и их опоры, виды нагрузок при изгибе
3. Расчет движущихся деталей и конструкций с учетом сил инерции.

Одобрено на заседании кафедры
Протокол № от «»г.

,

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонда оценочных средств дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Технического сервиса, механики и электротехники; (наименование кафедры) протокол № 12 от 10 .06.2021. Зав. кафедрой, канд.техн.наук.,доцент. _____ Г.В.Редреев
б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов; протокол № 10 от 15 .06.2021. Председатель МКН – 23.03.03, канд.экон.наук. _____ А.В.Шимохин
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «Позитив» _____ И.В.Скусанов
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			