

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.05.2024 17:12:56
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Н.С. Захаров

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	Детали машин и основы конструирования
специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
квалификация	инженер
программа	специалитет
Форма обучения	очная 5 лет
Курс	3
Семестр	5

Аудиторные занятия – 51 час, в т.ч.:

Лекции – 17 часов

Практические занятия - не предусмотрено

Лабораторные занятия - 34 часа

Самостоятельная работа – 57 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) - не предусмотрено

Контрольная работа - не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5 семестр

Общая трудоемкость - 108/3 (часов, зач. ед.)

Тюмень 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** (квалификация «инженер») утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1022

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «*Прикладная механика*»

ПРОТОКОЛ № 01 от «30» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой  Ю.Е. Якубовский

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель общеобразовательной программы

 Т.М. Мадьяров
«30» 08 2019 г.

Рабочую программу разработал: 

В.А.Пяльченков, к.т.н. доцент, И.А. Пуртова, ассистент

(подпись)

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель:

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку специалистов, владеющих основами проектирования, изготовления и ремонта механизмов и машин независимо от отрасли промышленности и транспорта. ДМ и ОК рассматривает общие методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и машин.

Задачи:

- обучение общим методам и алгоритмам анализа и синтеза механизмов и машин, образованных на их основе, построение моделей, а также методам и алгоритмам описания структуры, кинематики и динамики типовых механизмов и машин;

- ознакомление с основными видами механизмов и машин, принципами построения структуры механизмов и машин, кинематическими и динамическими параметрами, а также освещение принципов работы отдельных видов механизмов и их взаимодействие друг с другом в составе машины;

- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части дисциплин БЛОКА 1 (Б1.Б.26) ОПОП.

Выходные знания, умения и компетенции используются как база для изучения дисциплин, рассматривающих теорию, конструирование, вопросы эксплуатации машин и оборудования отрасли.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	критерии оценки творческого потенциала; сущность и значение информации в его развитии	совершенствовать и развивать свой творческий потенциал	навыками использования самостоятельно приобретенных новых знаний по развитию творческого потенциала
ОПК-5	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	основы и методики научной организации труда	рационально организовывать рабочий день и оценить итоги деятельности	навыками самостоятельной организации трудовой деятельности для получения максимальной результативности
ПК-6	способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических	основы прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем	применять прикладные программы для расчета систем транспортно-технологических средств и их	расчетными методами, методами расчета и обработки статистических данных, программными

	средств и их технологического оборудования		технологического оборудования	комплексами (CAD/CAM/CAE-системами и др.)
ПК-7	способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	информационные технологии, конструкторско-техническую документацию	разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	навыками использования информационных технологий
ПК-8	способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	пользоваться стандартами и разрабатывать технические условия и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	навыками работы со стандартами и разработки технических условий и технических описаний

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности	Введение. Значение курса деталей машин. Краткие сведения из истории машиностроения. Основные задачи курса. Классификация деталей и ее узлов. Основы конструирования и расчета деталей машин. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Процессы выхода из строя деталей машин, критерии их работоспособности, жесткости, износостойкость, теплостойкость, коррозия и т.д. Надежность и долговечность деталей машин. Вклад ученых России в разделы курса
2	Механические передачи Цилиндрические зубчатые передачи Конические и червячные передачи	Основные понятия о передачах. Классификация зубчатых передач. Области применения. Материалы. Критерии работоспособности и виды входа из строя зубчатых передач. Расчет зубьев прямозубых и косозубых и шевронных передач на изгиб с использованием ПЭВМ. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчета. Расчет прямозубых, косозубых и шевронных передач по контактному напряжению с использованием ПЭВМ. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Условие прочности зубьев. Конические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными

		<p>зубьями. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Особенности расчета на прочность с использованием ПЭВМ.</p> <p>Червячные передачи. Основные понятия и определения. Общие характеристики. Область применения. Классификация червячных передач. Передачи с цилиндрическим червяком. Кинематика и геометрия червячных передач. Критерии работоспособности и расчета: прочности зубьев, выносливость рабочих поверхностей, сохранение температуры в допустимых пределах, отсутствие заеданий. Применяемые материалы. Силы, действующие в червячном зацеплении. Расчет на изгиб. Расчет зубьев по контактным напряжениям. Тепловой расчет. Расчет червяка на прочность и жесткость. Особенности расчета глобоидальных передач с использованием ПЭВМ.</p>
4	Передачи трением	<p>Ременные передачи. Области применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы плоских ремней. Геометрия и кинематика ременных передач. Работы Л.Эйлера, Н.П. Петрова, Н.Е. Жуковского и др. по теории работы гибкой нити на шкивах. Усилие и напряжение на ремне. Упругое скольжение и буксование. Расчет ременных передач на основе скольжения с использованием ПЭВМ.</p> <p>Цепные передачи. Классификация приводных цепей. Конструкция приводных цепей основных типов. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика. Критерии работоспособности цепных передач. Динамические нагрузки к.п.д. Нагрузки на вал. Цепные вариаторы.</p>
5	Валы и оси	<p>Оси и валы. Классификация валов и осей, конструкций. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы, применяемые для изготовления валов. Выбор расчетных нагрузок и расчетных схем. Упрощенный расчет валов по номинальным напряжениям. Расчет на выносливость. Уточненный расчет валов с использованием ПЭВМ, особенности расчета ступенчатых валов. Схема проверки критических чисел оборотов валов.</p>
6	Подшипники качения и скольжения	<p>Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные типы подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Биметаллические и полиметаллические вкладыши. Виды выхода из строя подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета. Расчет подшипников, работающих при условии жидкостного трения, с использованием ПЭВМ.</p> <p>Подшипники качения. Классификация. Система условных обозначений. Конструкции. Материалы. Критерии работоспособности. Выбор расчетных нагрузок. Учет переменности режима работы. Подбор подшипников. Особенности в обслуживании подшипниковых</p>
7	Соединение деталей	<p>Резьбовые соединения. Основные определения. Резьба. Классификация. Взаимодействие между винтом и гайкой: распределение силы по виткам в свете исследований Н.Е. Жуковского. Расчет винта, нагруженного только осевой силой к.п.д. винтовой пары. Расчет винта, подверженного действию осевой силы и крутящего момента. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами в плоскости, перпендикулярной стыку, осевой силой с использованием ПЭВМ.</p> <p>Сварные соединения. Их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой электросваркой, соединения встык, в нахлестку, с накладными, в тавр, угловое, соединения контактной сваркой. Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности.</p> <p>Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения. Зубчатые соединения. Области применения. Прямоугольные треугольники и эвольвентные соединения. Расчет на прочность с использованием ПЭВМ. Профильные соединения. Области применения</p>
8	Муфты	<p>Муфты для соединения валов. Классификация. Расчетные моменты. Постоянные муфты: глухие, упругие, компенсирующие и подвижные. Сцепные муфты: управляемые, самоуправляемые. Подбор муфт.</p>

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечиваемых дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Грузоподъемные машины	+	+	+
Машины и оборудование непрерывного транспорта	+	+	+
Машины для земляных работ	+	+	+
Машины для строительства и содержания дорог	+	+	+
Строительные машины	+	+	+
Вибрационные машины и оборудование	+	+	+
Проектирование специальной техники	+	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности	4		6	-	10	20
2	Механические передачи Цилиндрические зубчатые передачи Конические и червячные передачи	5		6	-	12	23
3	Передачи трением	2		4	-	8	14
4	Валы и оси	2		5		8	15
5	Подшипники качения и скольжения	2		5		8	15
6	Соединение деталей	1		5		5	11
7	Муфты	1		3		6	10
Всего:		17	-	34	-	57	108

4.4. Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности	1	ОК-7 ОПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	
2	1	Основные понятия о передачах. Классификация зубчатых передач. Области применения. Материалы. Критерии работоспособности и виды входа из строя зубчатых передач. Расчет зубьев прямозубых и косозубых и шевронных передач	2		
3	2	Механические передачи Цилиндрические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными зубьями. Особенности расчета прочности.	2		

4	2	Конические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными зубьями. Особенности расчета на прочность.	1		
5	2	Червячные передачи. Основные понятия и определения. Общие характеристики. Область применения. Классификация червячных передач. Расчет на прочность.	1		
6	3	Ременные передачи. Области применения. Разновидности ременных передач. Расчет и подбор основных элементов передачи по стандартам. Проверка долговечности, шкивы ременных передач.	1		
7	3	Цепные передачи. Классификация приводных цепей. Конструкция приводных цепей основных типов. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика. Критерии работоспособности цепных передач.	1		
8	4	Оси и валы. Классификация валов и осей, конструкций. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы, применяемые для изготовления валов. Выбор расчетных нагрузок и расчетных схем. Упрощенный расчет валов по номинальным напряжениям.	1		
9	4	Расчет на выносливость. Уточненный расчет валов с использованием ПЭВМ, особенности расчета ступенчатых валов. Схема проверки критических чисел оборотов валов.	1		
10	5	Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные типы подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Биметаллические и полиметаллические вкладыши. Виды выхода из строя подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета.	1		
11	5	Подшипники качения. Классификация. Система условных обозначений. Конструкции. Материалы. Критерии работоспособности. Выбор расчетных нагрузок. Учет переменности режима работы. Подбор подшипников.	1		
12	6	Сварные соединения. Их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой электросваркой, соединения встык, в нахлестку, с накладными, в тавр, угловое, соединения контактной сваркой. Расчет на прочность сварных швов.	1		
13	6	Резьбовые соединения. Основные определения. Резьба. Классификация. Взаимодействие между винтом и гайкой: распределение силы по виткам в свете исследований Н.Е. Жуковского. Расчет винта, нагруженного только осевой силой к.п.д. винтовой пары. Расчет винта, подверженного действию осевой силы и крутящего момента.	1	ОК-7 ОПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	
14	6	Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения. Зубчатые соединения. Области применения.	1		

		Прямочныетреугольники и эвольвентные соединения. Расчет на прочность с использованием ПЭВМ. Профильные соединения. Области применения			
15	7	Муфты для соединения валов. Классификация. Расчетные моменты. Постоянные муфты: глухие, упругие, компенсирующие и подвижные. Сцепные муфты: управляемые, самоуправляемые. Подбор муфт.	1	ОК-7 ОПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	
Итого:			17		

4.5. Перечень тем лабораторных занятий в университете

№ п/п	№ темы	Темы практических работ	Трудо-емкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Кинематический расчет привода	6	Письменная работа, устный опрос	ОК-4; ОК-7	Работа в малых группах
2	2	Расчет закрытой зубчатой передачи (цилиндрической зубчатой передачи)	6			
3	3	Расчет открытой зубчатой передачи	4			
4	4	Компоновка редуктора	6			
5	4	Расчет валов	6			
6	5	Подбор подшипников	4			
7	6	Расчет соединений	2			
Итого:			34			

4.6. Перечень тем для самостоятельной работы

№ раздела	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1,2	Подготовка и проведение аттестации №1	12	Письменная работа, тестирование	ОК-4; ОК-7
3,4	Подготовка и проведение аттестации №2	12	Письменная работа, тестирование	
5,6,7	Подготовка и проведение аттестации №3	12	Письменная работа, тестирование	
	Подготовка к выполнению и защите расчетно-графической работы	21	Защита расчетно-графической работы	
Всего часов		57		

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

не предусмотрено

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для обучающихся по специальности: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
20	30	100	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение практических работ	0-10	1-6
2	Письменный опрос	0-15	6,7
ИТОГО		0-25	

3	Выполнение практических работ	0-10	7-12
4	Письменный опрос	0-15	11,12
ИТОГО (за раздел, тему)		0-50	
5	Выполнение практических работ	0-10	13-17
6	Письменный опрос	0-20	13-17
7	Защита самостоятельной расчетно-графической работы	0-20	16,17
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-100	
ВСЕГО		0-100	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tsogu.ru:8081/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tsogu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tsogu.ru/

7.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.2.1. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows	Операционная система. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Microsoft Office Professional Plus	Офисный пакет. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Справочно-правовая система "ГАРАНТ-Максимум аэро, ГАРАНТ-Классик+аэро. База знаний правового консалтинга"	Справочно-правовая система. Договор на информационное сопровождение №2735-18 от 31.08.2018 до 30.08.2019. Договор на информационное сопровождение №5203-19 от 16.09.2019 до 15.09.2020
Компас 3D LT V12	САПР базового уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
Autocad 2019	САПР верхнего уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021

7.2.2. Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы

Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	для проведения лекций
Лаборатория по Деталям машин	1	для проведения лабораторных работ и практических занятий

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования»
 Кафедра «Прикладная механика»
 Код, специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Код УЦ ОПОП	Наименование блоков дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Налич ие грифа	Кол-во экземпляр ов в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченнос ть обучающихся литературой, %	Место хранени я	Электронны й вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б1.Б.25	Детали машин и основы конструирования	Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 00197-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/412777	2018	-	ЭР*	24	100	БИК	+
		Детали машин и основы конструирования : методические рекомендации по лабораторным занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Пяльченков. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 11 с.	2020	-	ЭР*	24	100	БИК	+

	Детали машин и основы конструирования : методические рекомендации по изучению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. А. Пяльченков. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 29 с.	2020	-	ЭР*	24	100	БИК	+
--	---	------	---	-----	----	-----	-----	---

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

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Руководитель ОП Т.М. Мадьяров
« 31 » 08 2020 г.

Директор БИК Д. Х. Каюкова
« 31 » 08 2020 г.

Составлена БИК Мет. А.М. Семеновичев

