

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.15 Детали машин и основы конструирования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

Направленность (профиль)

23.03.03.08 Высшая школа автомобильного сервиса

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.тн, доцент, Кузнецов Г А

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины заложить основу конструкторской подготовки студента, необходимую для последующего изучения специальных дисциплин, а также дать студенту знания, умения и навыки по принципам конструирования транспортно–технологических машин и оборудования, типовых сборочных единиц с учетом требований технологичности, промышленного дизайна.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	основные понятия и определения дисциплины «Детали машин и основы конструирования»; основные методы проектных и проверочных расчетов изделий; основы устройства типовых механизмов и машин; методы проектно-конструкторской работы; последовательность проектирования изделий и основные стадии выполнения конструкторской разработки; пользоваться терминологией, характерной для курса «Детали машин и основы конструирования»; выбирать аналоги и прототипы конструкций при проектировании; проектировать и конструировать типовые элементы машин (передач, соединений и др.), выполнять инженерные расчеты, получать оценки их прочности, и жесткости, обеспечивая их работоспособность; пользования справочной литературы и стандартов; проведения инженерных расчетов детали машин; выбора аналогов и прототипа конструкций при проектировании; оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	

ОПК-3: готовностью	основные понятия и определения дисциплины
применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<p>«Детали машин и основы конструирования»; основные методы проектных и проверочных расчетов изделий; основы устройства типовых механизмов и машин;</p> <p>методы проектно-конструкторской работы;</p> <p>последовательность проектирования изделий и основные стадии выполнения конструкторской разработки;</p> <p>пользоваться терминологией, характерной для курса «Детали машин и основы конструирования»;</p> <p>выбирать аналоги и прототипы конструкций при проектировании; проектировать и конструировать типовые элементы машин (передат, соединений и др.);</p> <p>выполнять инженерные расчеты, получать оценки их прочности, и жесткости, обеспечивая их работоспособность;</p> <p>пользования справочной литературы и стандартов;</p> <p>проведения инженерных расчетов детали машин;</p> <p>выбора аналогов и прототипа конструкций при проектировании;</p> <p>оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД</p>
ПК-8: способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
ПК-8: способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>основы обеспечения взаимозаменяемости элементов конструкции;</p> <p>основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций, применяемые материалы;</p> <p>способы обеспечения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин; о принципах стандартизации и сертификации</p> <p>разрабатывать конструкторскую документацию простых типовых деталей в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>разрабатывать конструкторскую документацию простых типовых деталей в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>разрабатывать конструкторскую документацию простых типовых деталей в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>пользования справочной литературы и стандартов;</p> <p>оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)		
занятия лекционного типа	1 (36)		
практические занятия	1 (36)		
лабораторные работы	0,5 (18)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение. Классификация. Критерии работоспособности									
	1. Введение. Классификация деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям. Работоспособность детали. Методы оценки работоспособности: прочности, жесткости, износостойкости, долговечности, точности	2							
	2. Изучение конструкций и измерение параметров электромеханического привода					2			
	3. Классификация деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям. Работоспособность детали. Методы оценки работоспособности: прочности, жесткости, износостойкости, долговечности, точности							4	
2. Зубчатые передачи									
	1. Зубчатые передачи. Классификация и конструктивные разновидности передач зацеплением. Условия работоспособности. Усилия в зацеплении	2							

2. Изучение конструкций и измерение параметров цилиндрического прямозубого редуктора					2			
3. Зубчатые передачи							4	
3. Цилиндрическая передача								
1. Оценка работоспособности зубчатых цилиндрических передач. Проектные и проверочные расчеты зубчатых передач по условиям контактной и изгибной прочности	2							
2. Изучение конструкций и измерение параметров цилиндрического косозубого редуктора					2			
3. Цилиндрическая передача							4	
4. Коническая передача								
1. Конические зубчатые передачи. Особенности геометрии и работоспособности конических передач	2							
2. Изучение конструкций и измерение параметров конических редукторов					2			
3. Коническая передача							4	
5. Планетарные и волновые передачи								
1. Передачи – механические преобразователи движения. Соединение передач в ряды. Планетарные и дифференциальные механизмы. Волновые передачи	2							
2. Изучение конструкций и измерение параметров планетарного редуктора					2			
3. Планетарные и волновые передачи							4	
6. Червячная передача. Передача винт гайка								
1. Червячные передачи. Параметры червячной передачи. Основные виды отказов и критерии работоспособности. Расчет червячных передач на контактную прочность и изгиб. Расчет на нагрев. Передача винт-гайка	2							

2. Изучение конструкций и измерение параметров червячного редуктора					2			
3. Червячная передача. Передача винт гайка							4	
7. Ременные передачи								
1. Ременные передачи. Передачи гибкой связью. Особенности расчета, проектирования и конструирования	2							
2. Изучение конструкций и измерение параметров ременных передач					2			
3. Ременные передачи							4	
8. Цепные передачи								
1. Цепные передачи. Их классификация. Методика расчета и проектирования	2							
2. Изучение конструкций и измерение параметров цепных передач					2			
3. Цепные передачи							4	
9. Валы и оси								
1. Валы и оси. Конструктивные разновидности осей и валов. Применяемые материалы и термообработка.	2							
2. Изучение конструкций валов					2			
3. Валы и оси							4	
10. Валы и оси								
1. Расчет валов и осей.	2							
2. Выдача заданий на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Анализ технического задания и технического предложения. Подбор электродвигателя для привода. Кинематический расчет привода.			2					
3. Валы и оси							6	

11. Валы и оси								
1. Расчет валов на выносливость и жесткость	2							
2. Выбор материалов. Расчет допускаемых напряжений. Пример расчета открытой и закрытой цилиндрической прямозубой передачи на изгибную и контактную прочность			6					
3. Расчет закрытой цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность							6	
12. Подшипники качения								
1. Подшипники качения. Классификация и система условных обозначений. Характеристика и область применения. Критерии работоспособности и виды отказов.	2							
2. Пример расчета открытой и закрытой цилиндрической косозубой передачи на изгибную и контактную прочность.			6					
3. Расчет закрытой цилиндрической прямозубой передачи на изгибную прочность							6	
13. Подшипники качения								
1. Выбор подшипников качения. Определение эквивалентной нагрузки для подшипников разных конструкций. Динамическая и статическая грузоподъемность	2							
2. Пример расчета открытой и закрытой конической прямозубой передачи на изгибную и контактную прочность			4					
3. Подшипники качения							6	
14. Подшипники скольжения								

1. Подшипники скольжения. Характеристика и область применения подшипников скольжения. Условия работы подшипников скольжения. Конструкция подшипниковых опор. Материалы трущихся пар и смазочные материалы. Условные расчеты подшипников скольжения	2							
2. Пример расчета открытой и закрытой конической прямозубой передачи на изгибную и контактную прочность.			4					
3. Подшипники скольжения							6	
15. Соединения разъемные								
1. Разъемные соединения. Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Типы резьбы и крепежных деталей. Расчет болтового соединения при действии силы затяжки и внешней нагрузки (силы и момента)	2							
2. Расчет ременных передач по тяговой способности. Долговечность ремня.			2					
3. Расчет ременных передач							6	
16. Соединения неразъемные								
1. Неразъемные соединения. Сварные, заклепочные соединения. Соединения пайкой, склеиванием и запрессовкой. Типы соединительных швов. Основные параметры. Условия работоспособности	2							
2. Расчет цепной передачи на износостойкость			2					
3. Расчет цепной передачи							6	
17. Муфты								
1. Муфты. Классификация.	2							

2. Предварительный расчет валов. Конструирование валов. Пример проектного расчета вала. Пример проверочного расчета вала. Расчет на усталостную прочность. Обоснование выбора посадок.			8					
3. Расчет валов							6	
18. Муфты								
1. Конструкции муфт постоянного соединения, управляемых и автоматических. Подбор муфт	2							
2. Выбор типа подшипника качения. Расчет подшипников качения на долговечность.			2					
3. Расчет подшипников качения							6	
Всего	36		36		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Докшанин С. Г., Трошин С. И. Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения(Красноярск: СФУ).
2. Волчкова И. В., Туман С. Х., Фоменко А. И. Прикладная механика. Расчет валов: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 280700 «Техносферная безопасность», 130400 «Горное дело», 150400 «Металлургия», 151000 «Технологические машины и оборудование»] (Красноярск: СФУ).
3. Макаров Ю. В. Детали машин: метод. указания и контрол. задания для студентов специальности 260501.65 и направления подготовки 260100.62 всех форм обучения(Красноярск: КГТЭИ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level 43158512 бессрочнодо Windows XP. Лицсертификат Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level 43061546 бессрочно 43061546. Лицсертификат ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users EAV-0220436634 26.04.2018 26.04.2019.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level 43158512 бессрочнодо Windows XP. Лицсертификат Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level 43061546 бессрочно 43061546. Лицсертификат ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users EAV-0220436634 26.04.2018 26.04.2019.
3. Аудитория для самостоятельной работы. Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power point), Google Chrome, ESET Endpiont Antivirus 7.
- 4.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Ресурсы научной библиотеки СФУ <http://edu.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран, компьютер. 72 посадочных места.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Парты, доска меловая, ноутбук, лабораторные установки.

Аудитория для самостоятельной работы. Специализированная мебель, кол-во посадочных мест 25, кол-во АРМ –14. Интерактивная доска для прямой проекции TRIUMPH BOARD TOUCH 80" [TRM 804300] С проектором Optoma EX525S – 2шт, проектор Roadster HD10K-M 1080 HD DLP – 1шт. Моторизованный объектив для проектора 1 Christie Lens ILS 1.5:2.0:1 SX+/1.4 -1.8:1 HD – 1шт. Направленная акустическая система (в комплекте) AudioSpotlight AS-16" – 11 шт. Рабочая станция Kraftway Kredo KC58 – 14 шт. Экран моторизованный 2 Draper Targa 409/161" 201x356 MW – 1 шт. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.