

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 16 июня 2020 г. протокол № 11/02-19-10
Председатель _____ (Хусаинов А.Ш.)
(подпись, расшифровка, должность)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Детали машин и основы конструирования
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра проектирования и сервиса автомобилей им. И.С. Антонова (ПриСА)
Курс	3

Направление (специальность): **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Автомобили и тракторы**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « **1** » **сентября** **2020** г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 31 от 08 2021 г.

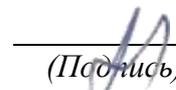
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 31 от 08 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 29 от 08 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Николотов М.Б.	Кафедра проектирования и сервиса автомобилей им. И.С. Антонова	доцент

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой ПриСА
 _____ /Хусаинов А.Ш./ (Подпись) (ФИО) 18 мая 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

обеспечение необходимого уровня общетехнической подготовки, формирование научно-технического мировоззрения и творческой самостоятельности на основе теоретических знаний и первоначальных конструкторских навыков в области проектирования деталей и узлов машин общего назначения наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с последующим их применением при изучении дисциплин специализации на старших курсах.

Задачи освоения дисциплины:

изучение методов проверочных и проектных расчетов деталей и их соединений, типовых механических передач, используемых в транспортно-технологических средствах и их технологическом оборудовании;

формирование умений проектировать механические передачи с проработкой отдельных конструкций и последующей разработкой общей компоновки привода, а также выполнять расчет и конструирование различных элементов узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом.

Дисциплина читается в 5 и 6-м семестрах третьего курса студентам очной формы обучения и базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах:

- «Введение в специальность»,
- «Физика»,
- «Математический анализ»,
- «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»,
- «Дифференциальные уравнения и дискретная математика»,
- «Теоретическая механика»,
- «Сопротивление материалов»,
- «Теория механизмов и машин»,
- «Материаловедение»,

а также на прохождении практик, включая проектную деятельность.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых физических понятий, определений и законов в области механики;
- способность применять математические знания в исследовании моделей равновесия и движения технических систем.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- «Испытания автомобилей и тракторов»,
- «Конструирование и расчет автомобиля»,

а также для курсового и дипломного проектирования на старших курсах и для прохождения всех видов практик, для научно-исследовательской работы, включая проектную деятельность, для государственной итоговой аттестации.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-5 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения</p> <p>Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы</p> <p>Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
ПК-5 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения</p> <p>Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы</p> <p>Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
ПК-6 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения</p> <p>Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы</p> <p>Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

<p>ПСК-1.4 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
<p>ПСК-1.5 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
<p>ПСК-1.6 способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования</p>	<p>Знать: техническую терминологию, классификации, конструкции и методы расчета соединений, передач, валов, подшипников, муфт и других типовых деталей общего назначения Уметь: проводить прочностные расчеты типовых деталей машин, применяемых в узлах, агрегатах и системах автомобилей и тракторов с использованием справочных материалов и научно-технической литературы Владеть: навыками анализа конструкции, выбора расчетной схемы или математической модели основных деталей машин, проектирования привода наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. ОБЪЕМ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 12 ЗЕ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		5	6
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	134/100	54/36	80/64
Аудиторные занятия:			
Лекции	50/50	18/18	32/32
семинары и практические занятия	50/50	18/18	32/32
лабораторные работы, практикумы	34	18	16
Самостоятельная работа	226	90	136
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания	устный опрос, индивидуальные задания
Курсовая работа	-	-	курсовой проект
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	72	36 (экзамен)	36 (экзамен)
Всего часов по дисциплине	432	180	252

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикум			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Общие принципы проектирования	14	2	-	-	-	12	устный опрос
Тема 2. Прямозубые цилиндрические передачи	22	3	6	-	-	13	устный опрос, курсовой проект
Тема 3. Косозубые цилиндрические передачи	33	3	6	10	8	14	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

дрические и конические передачи							курсовой проект
Тема 4. Планетарные и волновые передачи	24	3	-	8	-	13	устный опрос
Тема 5. Червячные передачи	24	3	-	8	8	13	устный опрос, курсовой проект
Тема 6. Ременные передачи	21	3	5	-	-	13	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 7. Фрикционные передачи	15	3	-	-	-	12	устный опрос
Тема 8. Цепные передачи	15	3	-	-	-	12	устный опрос
Тема 9. Передача винт – гайка	15	3	-	-	-	12	устный опрос
Тема 10. Валы и оси	22	3	6	-	-	13	устный опрос
Тема 11. Подшипники качения	29	3	5	8	3	13	устный опрос, курсовой проект
Тема 12. Подшипники скольжения	15	3	-	-	-	12	устный опрос
Тема 13. Муфты механических приводов	20	3	5	-	-	12	устный опрос, курсовой проект
Тема 14. Сварные соединения	22	3	6	-	4	13	устный опрос, индивидуальное задание
Тема 15. Соединения клепаные, паяные, клеевые, с натягом	14	2	-	-	-	12	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 16. Шпоночные, шлицевые, зубчатые соединения	19	2	5	-	-	12	устный опрос
Тема 17. Штифтовые, клеммовые и профильные соединения	14	2	-	-	-	12	устный опрос
Тема 18. Резьбовые соединения	22	3	6	-	4	13	устный опрос, индивидуальное задание
Экзамен	72	-	-	-	-	-	-
Итого	432	50	50	34	27	226	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Общие принципы проектирования

Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Стадии разработки конструкторской документации. Требования к деталям и критерии их работоспособности и расчета.

Тема 2. Прямозубые цилиндрические передачи

Виды передач. Краткие сведения по геометрии передач. Параметры передач внешнего зацепления. Точность зубчатых передач. Виды разрушения зубьев. Критерии расчета. Выбор материалов и способов термообработки. Силы в передачах. Расчет на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба. Расчет на прочность при действии пиковой нагрузки.

Тема 3. Косозубые цилиндрические и конические передачи

Особенности геометрии. Классификация. Силы в зацеплении. Расчет на прочность.

Тема 4. Планетарные и волновые передачи

Общие сведения. Достоинства и недостатки. Области применения. Особенности расчета.

Тема 5. Червячные передачи

Общие сведения. Классификация. Основные параметры. Материалы. Расчет на прочность. КПД передачи. Силы в зацеплении. Тепловой расчет.

Тема 6. Ременные передачи

Общие сведения. Классификация. Кинематика и геометрия передачи. Силовой расчет. Расчет ремней.

Тема 7. Фрикционные передачи

Общие сведения. Кинематика. Методика расчета.

Тема 8. Цепные передачи

Общие сведения. Приводные цепи. Звездочки. Геометрические и кинематические параметры. Критерии работоспособности и расчета. Методика расчета.

Тема 9. Передача винт – гайка

Общие сведения. Области применения. Методика расчета.

Тема 10. Валы и оси

Общие сведения. Проектный расчет и конструирование. Расчет на усталостную и статическую прочность. Расчет на жесткость. Расчет на колебания.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 11. Подшипники качения

Общие сведения. Классификация. Условные обозначения. Распределение нагрузки между телами качения. Виды разрушения. Критерии расчета. Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипников. Расчет по динамической и статической грузоподъемности.

Тема 12. Подшипники скольжения

Общие сведения. Условный расчет. Расчет при жидкостном трении. Тепловой расчет.

Тема 13. Муфты механических приводов

Общие сведения. Классификация. Особенности конструкции и расчета. Методика подбора муфт.

Тема 14. Сварные соединения

Общие сведения. Классификация. Расчет на прочность.

Тема 15. Соединения клепаные, паяные, клеевые, с натягом

Общие сведения. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность.

Тема 16. Шпоночные, шлицевые, зубчатые соединения

Назначение и конструкции. Расчет на прочность.

Тема 17. Штифтовые, клеммовые и профильные соединения

Общие сведения. Достоинства и недостатки. Особенности расчета.

Тема 18. Резьбовые соединения

Общие сведения. Геометрические параметры резьбы. Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Силовые соотношения в винтовой паре. Распределение осевой нагрузки между витками резьбы. Расчеты на прочность.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 2. Прямозубые цилиндрические передачи

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Виды зубчатых передач.
- Геометрические параметры передач внешнего зацепления.
- Точность зубчатых передач.
- Виды разрушения зубьев. Критерии расчета.
- Выбор материалов и способов термообработки.
- Силы в передачах.
- Расчет на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.
- Расчет на прочность при действии пиковой нагрузки.
- Проектный расчет зубчатой передачи.

Тема 3. Косозубые цилиндрические и конические передачи

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Особенности геометрии.
- Классификация.
- Силы в зацеплении.
- Расчет на прочность.
- Проектный расчет зубчатой передачи.

Тема 6. Ременные передачи.

ЗАНЯТИЕ 3

Форма проведения – практическое занятие.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Классификация.
- Кинематика и геометрия передачи.
- Силовой расчет.
- Расчет ремней.
- Расчет ременной передачи.

Тема 10. Валы и оси.

ЗАНЯТИЕ 4

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Проектный расчет и конструирование.
- Расчет на усталостную и статическую прочность.
- Расчет на жесткость.
- Расчет вала редуктора.

Тема 11. Подшипники качения.

ЗАНЯТИЕ 5

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Классификация. Условные обозначения.
- Распределение нагрузки между телами качения.
- Виды разрушения. Критерии расчета.
- Эквивалентная нагрузка.
- Долговечность подшипников.
- Расчет по динамической и статической грузоподъемности.
- Подбор подшипников качения.

Тема 13. Муфты механических приводов.

ЗАНЯТИЕ 6

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Общие сведения. Классификация.
- Особенности конструкции и расчета.
- Методика подбора муфт.
- Подбор стандартной муфты.

Тема 14. Сварные соединения

ЗАНЯТИЕ 7

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Классификация.
- Достоинства и недостатки.
- Расчет на прочность.
- Проектный расчет сварного соединения

Тема 16. Шпоночные, шлицевые, зубчатые соединения

ЗАНЯТИЕ 8

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Классификация. Достоинства и недостатки.
- Методика расчета на прочность.
- Подбор стандартной шпонки.

Тема 18. Резьбовые соединения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ЗАНЯТИЕ 9

Форма проведения – практическое занятие.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения):

- Классификация.
- Достоинства и недостатки.
- Расчет на прочность.
- Проектный расчет резьбового соединения

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Изучение конструкции и определение основных параметров цилиндрического двухступенчатого редуктора.
2. Изучение конструкции и определение основных параметров червячного редуктора.
3. Исследование планетарного редуктора.
4. Изучение подшипников качения.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Предусматриваются индивидуальные задания для курсового проектирования на следующие темы:

1. Проектирование привода ленточного конвейера.
2. Проектирование привода ленточного транспортера.
3. Проектирование привода цепного транспортера.
4. Проектирование привода цепного конвейера.
5. Проектирование привода общего назначения с двухступенчатым зубчатым редуктором.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности
2. Прочность деталей машин. Расчет прочности
3. Усталостные разрушения деталей машин. Кривая усталости и ее основные характеристики
4. Влияние на выносливость размеров детали, концентрация напряжений, состояние поверхности и поверхностные упрочнения
5. Износостойкость деталей машин. Основные закономерности и расчет изнашивания
6. Критерии жесткости, виброустойчивости, теплостойкости
7. Характер изменения напряжений во времени и его влияние на работоспособность деталей машин
8. Назначение, классификация и основные параметры механических передач
9. Классификация зубчатых передач
10. Усилия в зацеплении прямозубых цилиндрических колес
11. Усилия в зацеплении косозубых и шевронных колес
12. Причины выхода из строя зубчатых передач. Материалы. Виды расчетов работоспособности
13. Допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач
14. Неравномерность распределения нагрузки по длине зуба. Динамические нагрузки и шум в зубчатой передаче
15. Расчет зубьев на контактную прочность и выносливость
16. Расчет зубьев на прочность и выносливость при изгибе

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

17. Влияние коррекции на работоспособность зубчатой передачи
18. Косозубые и шевронные передачи; суммарная длина контактных линий, динамические нагрузки и шум в передаче, понятие о приведенном колесе
19. Конические зубчатые передачи. Расчет конических зубчатых передач
20. Конструкция простых редукторов. Коробки передач
21. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Определение общего передаточного числа
22. Планетарные редукторы: общие сведения, схемы, передаточное число
23. Особенности силовых соотношений в планетарной передаче
24. Особенности выбора чисел зубьев в планетарной передаче
25. Червячные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности
26. Усилия в зацеплении червячной передачи
27. Расчет червяка на прочность и жесткость
28. Тепловой расчет червячного редуктора
29. Волновые редукторы. Конструкция элементов. Расчет на прочность
30. Ременные передачи: классификация, конструкция, область применения
31. Конструкции и расчет клиновых ремней
32. Работа ремня на шкивах: упругое скольжение, усилия и напряжения в ремне
33. Работа ремня на шкивах: кинематические зависимости, кривая скольжения
34. Конструкция шкивов и натяжных устройств ременных передач
35. Фрикционные передачи: устройство, условие нормальной работы, кривая скольжения, кинематические зависимости, критерии работоспособности. Вариаторы
36. Цепные передачи: общие сведения, конструкция цепей и звездочек
37. Цепные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности
38. Неравномерность движения цепи, передаточное число, динамические нагрузки
39. Классификация передачи винт-гайка. Расчет гайки на прочность и резьбы на износостойкость
40. Передача винт-гайка. Расчет винта на прочность и устойчивость
41. Передачи винт-гайка. Передачи с трением скольжения. Расчет на прочность
42. Передачи винт-гайка. Передачи с трением качения (шариковые и роликовые). Особенности расчета
43. Конструкция валов и осей. Основные требования, предъявляемые к конструкции ступенчатых валов и осей
44. Валы и оси: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности
45. Конструкция основных типов подшипников качения
46. Подшипники качения: особенности определения осевых нагрузок
47. Подшипники качения: причины выхода из строя, материалы, расчет работоспособности
48. Подшипники скольжения. Классификация. Конструкция. Расчет
49. Глухие муфты: конструкция, область применения
50. Сцепные муфты: конструкция, работа, область применения
51. Компенсирующие муфты: конструкция, работа, область применения
52. Специальные муфты: конструкция, работа, область применения
53. Упругие элементы. Классификация, назначение пружин. Характеристика

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

54. Винтовые пружины растяжения-сжатия. Область применения, характеристика, расчет
55. Плоские пружины. Назначение, расчет
56. Винтовые пружины кручения. Область применения, характеристика, расчет
57. Корпусные детали. Особенности конструирования литых и сварных деталей
58. Сварные соединения. Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки
59. Расчет на прочность стыковых сварных соединений
60. Расчет на прочность нахлесточных сварных соединений
61. Обозначение сварных швов и соединений на чертежах
62. Клепанные соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки
63. Расчет на прочность клепаных соединений
64. Паяные соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность
65. Клеевые соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность
66. Прессовые соединения (с натягом). Общие сведения. Достоинства и недостатки
67. Расчет на прочность прессовых соединений (с натягом)
68. Шпоночные соединения. Назначение и конструкции. Достоинства и недостатки
69. Расчет на прочность шлицевых соединений
70. Шлицевые соединения. Назначение и конструкции. Достоинства и недостатки
71. Расчет на прочность шлицевых соединений
72. Зубчатые соединения. Назначение и конструкции. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность
73. Штифтовые соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Особенности расчета
74. Клеммовые соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Особенности расчета.
75. Профильные соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Особенности расчета.
76. Резьбовые соединения. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Геометрические параметры резьбы. Классы прочности и материалы резьбовых деталей.
77. Резьбовые соединения. Силовые соотношения в винтовой паре.
78. Распределение осевой нагрузки между витками резьбы
79. Расчет на прочность болтового соединения при действии осевой нагрузки
80. Расчет на прочность болтового соединения при действии сдвигающей нагрузки
81. Расчет на прочность группового резьбового соединения при действии осевой нагрузки
82. Расчет на прочность группового резьбового соединения при действии сдвигающей нагрузки
83. Расчет на прочность болтового соединения с учетом податливости стыка

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения - очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Общие принципы проектирования	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 2. Прямо-зубые цилиндрические передачи	Проработка учебного материала. Выполнение курсового проекта. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, защита курсового проекта, экзамен
Тема 3. Косозубые цилиндрические и конические передачи	Проработка учебного материала. Выполнение лабораторной работы. Выполнение курсового проекта. Подготовка к сдаче экзамена.	14	устный опрос, отчет о работе, защита курсового проекта, экзамен
Тема 4. Планетарные и волновые передачи	Проработка учебного материала. Выполнение лабораторной работы. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, отчет о работе, экзамен
Тема 5. Червячные передачи	Проработка учебного материала. Выполнение лабораторной работы. Выполнение курсового проекта. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, отчет о работе, защита курсового проекта, экзамен
Тема 6. Ременные передачи	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, проверка задания, экзамен
Тема 7. Фрикционные передачи	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 8. Цепные передачи	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 9. Передача винт – гайка	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 10. Валы и оси	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, защита курсового проекта, экзамен
Тема 11. Подшипники качения	Проработка учебного материала. Выполнение лабораторной работы. Выполнение курсового проекта. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, отчет о работе, защита курсового проекта, экзамен
Тема 12. Подшипники скольжения	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 13. Муфты механических приводов	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 14. Сварные соединения	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, проверка задания, экзамен
Тема 15. Соеди-	Проработка учебного материала.	12	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

нения клепаные, паяные, клее-вые, с натягом	Подготовка к сдаче экзамена.		экзамен
Тема 16. Шпичные, шлицевые, зубчатые соединения	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 17. Штифтовые, клеммовые и профильные соединения	Проработка учебного материала. Подготовка к сдаче экзамена.	12	устный опрос, экзамен
Тема 18. Резьбовые соединения	Проработка учебного материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к сдаче экзамена.	13	устный опрос, проверка задания, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Андриенко Л.А., Детали машин : учебник для вузов / Л.А. Андриенко, Б.А. Байков, М.Н. Захаров, С.А. Поляков, О.А. Ряховский, В.П. Тибанов, М.В. Фомин - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 465 с. - ISBN 978-5-7038-3939-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839393.html>.
2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для бакалавриата и специалитета / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439021>.
3. Чернилевский Д.В., Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Чернилевский Д.В. -2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-94275-617-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html>.

дополнительная:

1. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 1 : учебник / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Томск : Томский политехнический университет, 2009. — 367 с. — ISBN 978-5-98298-551-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34662.html>.
2. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 2 : учебник / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Томск : Томский политехнический университет, 2009. — 296 с. — ISBN 978-5-98298-553-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34663.html>.
3. Детали машин и основы конструирования : практикум / составители В. М. Сербин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66058.html>.
4. Доброборский, Б. С. Детали машин : учебное пособие по выполнению курсового проекта / Б. С. Доброборский. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 44 с. — ISBN 978-5-9227-0369-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18993.html>.

учебно-методическая:

1. Виноградова, Т. В. Детали машин. Конструирование редукторов : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, П. А. Стёпина. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 56 с. — ISBN 978-5-9227-0725-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74363.html>.
2. Детали машин : методические указания / составители Б. С. Доброборский, П. А. Стёпина. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 18 с. — ISBN 2227-8397. — Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74364.html>.
3. Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80295.html>.
 4. Николотов М.Б. Изучение цилиндрического двухступенчатого редуктора: метод. указания. - Ульяновск: УлГУ, 2014.- 17 с.- Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/475/Nikolotov15.pdf>
 5. Николотов М. Б. Изучение червячного редуктора [Электронный ресурс] : метод. указания / Николотов Михаил Борисович; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,05 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2015. – Режим доступа: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/322/nikolotov_15.pdf.

Согласовано:
Зи. библи-рь отдела общ. э. наук - с.п.д.
 Должность сотрудника научной библиотеки

Чамельва А.Ф.
 ФИО

1 24
 подпись

1
 дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Аудитория -4/109. Аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (специализированная мебель, Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Информационные стенды. Демонстрационный комплекс группового пользования "Сопrotивление материалов», универсальный учебный комплекс по сопротивлению материалов СМ-1. Демонстрационный комплекс группового пользования "Теория механизмов и машин", комплект моделей «Структурный анализ машин, механизмов и мехатронных устройств ТММ03М», установка для моделирования процесса формoобразования зубьев в станочном зацеплении, установка для динамической балансировки ротора. Демонстрационный комплекс группового пользования "Основы конструирования и детали машин", автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин - передачи", учебные стенды «Редукторь»).

Аудитория - 226. Аудитория для самостоятельной работы (аудитория укомплектована ученической мебелью. 12 персональных компьютеров, копировальные аппараты, принтеры, сканеры, переплетная машина, ламинатор, дырокол, брошюровщик).

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик


подпись

доцент Николотов М.Б.

должность ФИО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.2 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Хусаинов А.Ш.		12.06.2020