


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от «16» июня 2020 г., протокол №11

Председатель _____ /А.Ш. Хусаинов/
(подпись)
«16» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	«Основы конструирования приборов»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий (ИФФВТ)
Кафедра	Кафедра Физического материаловедения (ФМ)
Курс	4

Направление (специальность): **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация) **Физическое материаловедение**
полное наименование

Форма обучения **очная**
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

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


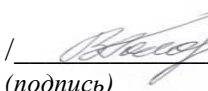
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от __ 20__ г.


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

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

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Рыбин В.В.	ФМ	Доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (кафедра ФМ)	Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ФМ)
 /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) «15» __ июня __ 2020 г.	/  /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) «15» __ июня __ 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:

- формирование представлений о работе механических систем и различных видах механических передач, особенностях расчета параметров движения;

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных понятий технической механики;
- умение выполнять кинематические и прочностные расчеты механических передач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы конструирования приборов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин цикла подготовки бакалавров по направлению **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**.

В рамках данной дисциплины рассматриваются основы кинематических и прочностных расчетов механических передач.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

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

- знание базовых понятий и определений механики;
- знание базовых понятий и определений математического анализа.


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

- Получение и обработка металлов и соединений

а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знать: знать физические основы расчетов параметров движения механических передач Уметь: анализировать особенности эксплуатации элементов машин и оборудования с целью подбора механических передач Владеть:

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


	навыками кинематических расчетов и расчетов на прочность элементов технологически машин и оборудования
ПК-14 готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	Знать: нормативную базу конструирования, комплектность конструкторской документации приборостроения. Уметь: Формировать задачу по разработке конструкции. Владеть: Способностью понимать значения поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературы.
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	Знать: основные способы и приемы представления документации на механические передачи Уметь: использовать конструкторскую документацию на различные узлы и агрегаты Владеть: навыками работы с технологической документацией на изготовление продукции по тематике исследования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕ

4.2. По видам учебной работы (в часах): 72


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)		
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам	
		7	1-6,8
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18	18	–
Аудиторные занятия:			–
• лекции	18	18	–
• практические и семинарские занятия	18	18	–
• лабораторные работы (лабораторный практикум)	–	–	–
Самостоятельная работа	36	36	–
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование Выполнение индивидуальных расчетных работ	Тестирование Выполнение индивидуальных расчетных работ	–
Курсовая работа	-	-	–

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

Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет	–
Всего часов по дисциплине	72	72	–

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

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
Тема 1. Зубчатые передачи	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 2. Ременные передачи	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 3. Червячные передачи	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 4. Кинематика зубчатых передач	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 5. Кинематическое исследование плоских механизмов	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 6. Структура механизмов	12	3	3			6	Индивидуальная расчетная работа, тестирование

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

							вание
ИТОГО:	72	18	18			36	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Зубчатые передачи

Основы теории зубчатого зацепления. Выбор материала. Допускаемые контактные напряжения. Допускаемые напряжения изгиба. Цилиндрическая прямозубая передача. Цилиндрическая косозубая передача. Коническая прямозубая передача.

Тема 2. Ременные передачи

Основные геометрические соотношения в ременных передачах. Силы в ветвях ремня. Скольжение ремня. Напряжения в ремне. Кривые скольжения. Расчет ременных передач. Цепные передачи. Геометрические параметры цепной передачи. Валы и оси.

Тема 3. Червячные передачи

КПД червячных передач. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность червячных передач. Тепловой расчет червячных передач.

Тема 4. Кинематика зубчатых передач

Зубчатые передачи. Кинематика. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Полус зацепления. Дифференциальные передачи. Планетарные передачи.

Тема 5. Кинематическое исследование плоских механизмов

Определение положений и перемещений звеньев графическим методом. Основные уравнения для скоростей и ускорений. Теоремы об относительных скоростях и ускорениях точек одного звена.

Тема 6. Структура механизмов

Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Структурная классификация и основной принцип образования механизмов.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Зубчатые передачи


Основы теории зубчатого зацепления. Выбор материала. Допускаемые контактные напряжения. Допускаемые напряжения изгиба. Цилиндрическая прямозубая передача. Цилиндрическая косозубая передача. Коническая прямозубая передача.

Индивидуальное расчетное задание: "Кинематический расчет привода" (Занятие 1-2)

Тема 2. Ременные передачи

Основные геометрические соотношения в ременных передачах. Силы в ветвях ремня. Скольжение ремня. Напряжения в ремне. Кривые скольжения. Расчет ременных передач. Цепные передачи. Геометрические параметры цепной передачи. Валы и оси.

Индивидуальное расчетное задание: "Расчет вала на статическую прочность и выносливость". (Занятие 3)

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

Тема 3. Червячные передачи

КПД червячных передач. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность червячных передач. Тепловой расчет червячных передач.

Индивидуальное расчетное задание: "Проектный и проверочный расчеты закрытой передачи редуктора". (Занятие 4)

Тема 4. Кинематика зубчатых передач

Зубчатые передачи. Кинематика. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Полос зацепления. Дифференциальные передачи. Планетарные передачи.

Индивидуальное расчетное задание: "Проектный и проверочный расчеты открытой передачи привода". (Занятие 5)

Тема 5. Кинематическое исследование плоских механизмов

Определение положений и перемещений звеньев графическим методом. Основные уравнения для скоростей и ускорений. Теоремы об относительных скоростях и ускорениях точек одного звена.

Индивидуальное расчетное задание: "Кинематическое исследование механизма". (Занятие 6-7)

Тема 6. Структура механизмов

Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Структурная классификация и основной принцип образования механизмов.

Индивидуальное расчетное задание: "Кинематическое исследование зубчатой передачи". (Занятие 8-9)

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Основы теории зубчатого зацепления.
2. Допускаемые контактные напряжения зубчатого зацепления.
3. Допускаемые напряжения изгиба зубчатого зацепления.
4. Цилиндрическая прямозубая передача.
5. Цилиндрическая косозубая передача.
6. Коническая прямозубая передача.
7. Основные геометрические соотношения в ременных передачах.
8. Силы в ветвях ремня. Напряжения в ремне.


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

9. Скольжение ремня. Кривые скольжения.
10. Расчет ременных передач.
11. Цепные передачи. Геометрические параметры цепной передачи.
12. Валы и оси.
13. Силы в зацеплении червячных передач.
14. Материалы червячной пары.
15. Допускаемые напряжения червячных передач.
16. Расчет на прочность червячных передач.
17. Тепловой расчет червячных передач.
18. Кинематика зубчатых передач. Передаточное отношение.
19. Виды зубчатых передач. Полус зацепления.
20. Дифференциальные передачи.
21. Планетарные передачи.
22. Кинематическое исследование плоских механизмов. Определение положений и перемещений звеньев графическим методом.
23. Кинематическое исследование плоских механизмов. Основные уравнения для скоростей и ускорений.
24. Кинематическое исследование плоских механизмов. Теоремы об относительных скоростях и ускорениях точек одного звена.
25. Структура механизмов. Кинематические пары и их классификация.
26. Структура механизмов. Кинематические цепи. Структурная формула кинематической цепи общего вида.
27. Структура механизмов. Структурная классификация и основной принцип образования механизмов.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения **очная**

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Тема 1. Зубчатые передачи	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Кинематический расчет привода" (Занятие 1-2)	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.
Тема 2. Ременные передачи	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Расчет вала на статическую"	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.

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

	прочность и выносливость". (Занятие 3)		
Тема 3. Червячные передачи	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Проектный и проверочный расчеты закрытой передачи редуктора". (Занятие 4)	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.
Тема 4. Кинематика зубчатых передач	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Проектный и проверочный расчеты открытой передачи привода". (Занятие 5)	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.
Тема 5. Кинематическое исследование плоских механизмов	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Кинематическое исследование механизма". (Занятие 6-7)	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.
Тема 6. Структура механизмов	Проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания. Индивидуальное расчетное задание: "Кинематическое исследование зубчатой передачи". (Занятие 8-9)	6	Проверка индивидуального задания, тестирование.


11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Зиомковский, В. М. Прикладная механика : учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-7996-1501-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68280.html>
2. Гилета, В. П. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг, В. И. Фатеев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-7782-3443-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91675.html>

Дополнительная:

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

1. Рязанцева, И. Л. Прикладная механика. Схемный анализ и синтез механизмов и машин : учебное пособие / И. Л. Рязанцева. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-8149-2556-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78454.html>

Учебно-методическая:

1. 15. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы конструирования» / В. В. Рыбин; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,33 МБ). - Текст : электронный. // — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7965>

Согласовано:

И.И. Дибель / *Чашелва А.Ф.* / *17/11* /
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

б) программное обеспечение

не предусмотрено

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Учебные материалы по начертательной геометрии
<https://sites.google.com/view/nach-geom>.

2. Электронно-библиотечные системы

2.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

2.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

2.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

2.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

2.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.


3. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

4. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

5. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](#).

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

Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

6.2. Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

8. Профессиональные информационные ресурсы:

8.1. «Техническая механика» информационно-обучающий ресурс. Режим доступа: <https://isopromat.org>.

Согласовано:

зам. нач. каб. УИТИТ *Ключкова АВ* *[Подпись]* _____
 Должность сотрудника УИТИТ ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории.

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]
подпись

доцент, Рыбин Владислав Витальевич

должность, ФИО