

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«31» 08 2016г.

Регистрационный № УД-270305/Б1.Б16/р

МЕХАНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 27 03 05 ИННОВАТИКА

Направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень) Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции	34
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	-
Курсовая работа	-
Курсовой проект	-
Зачёт	-
Экзамен	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	контрольная работа/3
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: О.А.Пономарева, старший преподаватель
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата), пр №006 от 11.08.16, утв. ил. № 270305-2 утвержденным 26.02.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Основы проектирования машин»
(название кафедры)

« 20 » апреля 2016 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой _____ А.М. Даньков

(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

(подпись)

А.Д. Бужинский

Рецензент: Заведующий кафедрой "Прикладная механика и инженерная графика" МГУП
Киркор Максим Александрович

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой Экономическая информатика
(название выпускающей кафедры)

(подпись)

В.А. Широченко

Зав. справочно-библиографическим
отделом

(подпись)

Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

(подпись)

О.Е. Печковская

30.08.16.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие технические решения и технические средства и технологии для их реализации, предлагать более перспективные и эффективные технические решения, а также воспринимать и осваивать новые научно-техническую информацию и опыт решения задач машиностроения.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные виды механизмов их принцип работы,
- кинематические и динамические характеристики механизмов,
- основные методы анализа и синтеза механизмов,

уметь:

- определять оптимальные параметры механизмов по заданным кинематическим и динамическим характеристикам,
- производить анализ и синтез механизмов с использованием ЭВМ.

владеть:

- методами функционального проектирования механизмов,
- методами выбора рационального механизма для требуемого преобразования движения,
- аналитическими и графическими методами оценки кинематики и динамики предлагаемой схемы механизма.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин (базовая часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- физика и естествознание;
- химия и материаловедение;

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- промышленные технологии и инновации;
- основы проектирования и конструирования;
- производственные технологии и оборудование машиностроительного производства.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Предмет «Механика и технологии», его цель и место при подготовке специалиста профиля «Управление инновациями». Основные задачи и разделы дисциплины. Терминология дисциплины. Связь дисциплины с другими. Краткие исторические сведения о ее развитии.	ОПК-7
2	Структура и классификация механизмов	Основные понятия (машина механизм звено, кинематическая пара, структурная и кинематическая схема). Классификация кинематических пар. Условное изображение кинематических пар по ГОСТ 2770-68. Кинематические цепи. Основные виды механизмов (рычажные, кулачковые, зубчатые, фрикционные, механизмы с гибкими звеньями).	ОПК-7
3	Структурный анализ и синтез механизмов	Структурные формулы. Обобщенные координаты. Число степеней подвижности механизмов. Формула Чебышева. Формула Сомова-Малышева. Структурные группы Ассура. Механизмы с избыточными связями.	ОПК-7
4	Кинематический анализ механизмов	Задачи анализа. Понятие о геометрических и кинематических характеристиках механизмов. Экспериментальные и теоретические методы их определения (геометрический, преобразования координат, кинематических диаграмм).	ОПК-7
5	Метод планов для кинематического анализа механизмов	Основные кинематические соотношения. План положений механизма. Планы скоростей и ускорений шатунных и кулисных механизмов.	ОПК-7
6	Кинематика механизмов с линейной функцией положения	Механизмы с линейной функцией положения: фрикционные, ременные, цепные передачи; зубчатые передачи; гиперболоидные передачи (винтовые, гипоидные, червячные).	ОПК-7
7	Кинематика зубчатых рядов и планетарных механизмов	Зубчатые ряды. Коробки передач. Основные типы планетарных механизмов и их кинематика. Метод обращенного движения. Формула Виллиса. Условия подбора чисел зубьев (соосности, соседства и сборки). Подбор чисел зубьев по методу сомножителей. Автомобильный дифференциал.	ОПК-7
8	Динамика механизмов. Силовой расчет	Задачи динамики. Основные понятия динамики. Силы и их классификация. Силы в кинематических парах без учета трения. Учет силы трения. КПД механизма. Методы силового расчета (графоаналитический, аналитический, метод Жуковского).	ОПК-7
9	Динамический анализ машин	Характеристики сил, действующих в машинах. Динамическая модель механизма и определение ее параметров. Уравнения движения механизма. Исследование различных режимов движения.	ОПК-7
10	Уравновешивание механизмов и балансировка роторов	Понятие неуравновешенности механизма. Способы уравновешивания механизмов. Неуравновешенность роторов и их балансировка.	ОПК-7
11	Виброзащита машин	Методы виброзащиты. Взаимодействие двух подвижных звеньев. Подрессоривание и виброизоляция. Динамическое гашение колебаний.	ОПК-7
12	Общие методы синтеза механизмов	Этапы синтеза. Входные и выходные параметры. Основные и дополнительные условия синтеза. Целевые функции. Ограничения. Методы оптимизации.	ОПК-7
13	Синтез механизмов с низшими парами	Условия существования кривошипа в шарнирном четырехзвеннике, кривошипно-ползунном и кулисном механизмах. Понятие о коэффициенте неравномерности средней скорости и об угле давления в рычажном механизме.	ОПК-7

14	Основы теории высшей кинематической пары	Механизмы с высшими кинематическими парами. Основная теорема синтеза высшей кинематической пары. Сопряженные профили. Угол давления в механизмах с высшими кинематическими парами. Зубчатые передачи и их классификация. Эвольвентная зубчатая передача. Эвольвента окружности. Эвольвентное зацепление и его свойства.	ОПК-7
15	Эвольвентная зубчатая передача	Эвольвентное зубчатое колесо и его параметры. Методы изготовления эвольвентных зубчатых колес. Понятие об исходном и производящем контурах. Основные размеры зубчатого колеса. Смещение. Подрезание и заострение зуба. Качественные показатели для эвольвентной передачи. Понятие о блокирующем контуре.	ОПК-7
16	Проектирование кулачковых механизмов	Классификация кулачковых механизмов. Основные параметры кулачковых механизмов. Структура кулачкового механизма. Синтез кулачкового механизма.	ОПК-7
17	Промышленные роботы и манипуляторы	Промышленные роботы и манипуляторы. Назначение и области применения. Классификация промышленных роботов. Принципиальное устройство промышленного робота. Структура и основные характеристики манипуляторов.	ОПК-7

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
3 семестр									
Модуль 1									
1	1. Введение	2	Пр.р. № 1	2					
2	2. Структура и классификация механизмов	2	Структурный анализ механизмов. Определение степени подвижности.	2				О	4
3	3. Структурный анализ и синтез механизмов	2	Пр.р. № 2	2					
4	4. Кинематический анализ механизмов	2	Кинематический анализ рычажных механизмов геометрическим методом	2				О	4
5	5. Метод планов для кинематического анализа механизмов	2	Пр.р. № 3	2					
6	6. Кинематика механизмов с линейной функцией положения	2	Построение планов скоростей рычажных механизмов.	2				О	4
7	7. Кинематика зубчатых рядов и планетарных механизмов	2	Пр.р. № 4	2			2	КР	14
8	8. Динамика механизмов. Силовой расчет	2	Построение планов ускорений рычажных механизмов.	2				О ПКУ	4 30
Модуль 2									
9	9. Динамический анализ машин	2	Пр.р. № 5	2					
10	10. Уравновешивание механизмов и балансировка роторов	2	Кинематический анализ и синтез зубчатых рядов и планетарных механизмов	2				О	4
11	11. Виброзащита машин	2	Пр.р. № 6	2					
12	12. Общие методы синтеза механизмов	2	Силовой анализ механизмов методом планов сил и проверка методом Жуковского.	2				О	4
13	13. Синтез механизмов с низшими парами	2	Пр.р. № 7	2					
14	14. Основы теории высшей кинематической пары	2	Построение динамической и математической моделей одноподвижных механизмов.	2				О	4
15	15. Эвольвентная зубчатая пе-	2	Пр.р. № 8	2					

	редача		Уравновешивание механизмов.						
16	16. Проектирование кулачковых механизмов	2		2			2	КР	14
17	17. Промышленные роботы и манипуляторы	2	Пр.р. № 9 Кинематический анализ кулачковых механизмов	2				О ПКУ	4 30
17-20							36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34			40		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль–

КР – контрольная работа;

О – лекционный опрос;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Контролируемая самостоятельная работа

Студенты, изучающие дисциплину, в течение семестра выполняют 2 контрольные работы. Каждая контрольная работа выполняется студентами индивидуально по заданиям в течение 20...25 минут и включает краткие, но полные письменные ответы на 4...6 вопросов и выполнение графических построений в соответствии с заданием.

Критериями оценки результатов контрольной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при ответах на вопросы и графических построениях;
- обоснованность и четкость ответов;

Максимальные оценки выполнения контрольных работ в баллах модульно-рейтинговой системы приведены в п. 2.1.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Виды аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Традиционные	Тема 5	Пр.р. № 1, 2, 3, 4, 6	24
2	Мультимедиа	Темы: 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17		24
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	Тема 11, 13	Пр.р. № 8, 9	10
4	Расчетные	Тема 8	Пр.р. № 5, 7	6
5	С изучением нормативных документов	Тема 2, 11		4
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы экзамену	2
2	Экзаменационные билеты	1
3	Задания для контрольных работ	1
4	Тестовые / контрольные задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня**	Результаты обучения***
	<i>Компетенция ОПК-7</i>		
1	Пороговый уровень	Знание основных законов математики, физики, материаловедения, теории управления и инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, понимание необходимости планирования и проведения работ по проекту	Знание и понимание основных инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, понимание необходимости планирования и проведения работ по проекту
2	Продвинутый уровень	Знание и применение основных инструментальных средств и информационных технологий для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.	Применение основных инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.
3	Высокий уровень	Знание и умение использовать инструментальные средства и информационные технологии для оценки прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.	Умение рационально подобрать и использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ОПК-7</i>	
Знание и понимание основных инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, понимание необходимости планирования и проведения работ по проекту	Контрольная работа, тесты, экзамен
Применение основных инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.	
Умение рационально подобрать и использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач	

5.3 Критерии оценки практических работ

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения заданий работы;
- степень соответствия результатов выполненной работы заданным требованиям;
- степень сформированности необходимых умений и навыков.

5.4 Критерии оценки экзамена (письменного)

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра (36...60) и полученных при сдаче экзамена (0...40), и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	85 - 100	68 - 84	51 - 67	0 - 50

Экзаменационный билет включает три вопроса по курсу (один – по первому модулю, два – по второму модулю и задачу).

Каждый из вопросов имеет вес от 0 до 10 баллов в зависимости от полноты ответов. Полный ответ на вопрос должен включать:

- описательную часть, при необходимости включающую расчетные формулы (0 – 5 балла),
- графическую часть (0 – 5 балла),

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, схемах и расчетных зависимостях.

Экзаменационная задача имеет максимальный вес 10 баллов.

Полное решение задачи должно включать все необходимые расчетные схемы и зависимости, позволяющие получить правильный ответ.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает самостоя-

тельное изучение отдельных разделов курса, подготовку к аудиторным занятиям и экзамену.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Едунов, В. В. Механика : учеб. пособие для вузов / В. В. Едунов, А. В. Едунов. - М. : Академия, 2010. - 352с. - (Высшее профессиональное образование).	Рекомендовано НМС по механике МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	10
2	Тимофеев, С. И. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие для вузов / С. И. Тимофеев. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 349с. - (Высшее образование).	Доп. УМО университетского политехнического образования в качестве учеб. пособия для студентов вузов	25

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Горохов, В. А. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум : учеб. пособие / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, Ю. Е. Махаринский ; под ред. В. А. Горохова. - Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2013. - 446с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат).	Рек. УМО вузов РБ по образованию в обл. автоматизации технол. процессов, производств и управления в качестве учеб. пособия для студ. вузов; Доп. УМО АРМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов.	1
2	Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебник / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 448с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студ. вузов	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Техническая механика. www.isopromat.ru/

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Пузанова О.В. Техническая механика. Методические указания к практическим занятиям для студентов направления 150700 «Машиностроение». Часть 2. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2013. – 34 с. (56 экз.)
2. Комар В.Л., Благодарная О.В., Пономарева О.А. Теория механизмов и машин. Теория механизмов, машин и манипуляторов. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2016. – 31 с. (56 экз.)

7.4.2 Плакаты, модели механизмов

Плакаты:

Тема 3 - Классификация фрикционных передач; Зубчатые передачи; Цилиндрические колеса с косыми зубьями; Зацепление Новикова; Коническая передача; Редуктор; Червячная передача; Ременные передачи; Цепная передача.

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1. Введение.

Тема 2. Основы надежности машин и техническая диагностика.

Тема 3. Модели прочностной надежности элементов конструкций.

Тема 4. Растяжение и сжатие.

Тема 5. Изгиб. Прочность при переменных нагрузках.

Тема 6. Напряженное и деформированное состояние в точке. Теории прочности.

Тема 7. Основы теории механизмов и машин.

Тема 8. Основы сопротивления материалов.

Тема 9. Структурный анализ и синтез механизмов.

Тема 10. Кинематический анализ механизмов.

Тема 11. Уравновешивание механизмов и балансировка роторов.

Тема 12. Силовой анализ механизмов.

Тема 13. Динамика механизмов.

Тема 14. Динамический анализ при различных режимах движения.

Модели механизмов для практических и лабораторных работ:

- | | |
|-----|---|
| M1 | Набор образцов резьб. |
| M2 | Модель волнового редуктора. |
| M3 | Модель конического дифференциала. |
| M4 | Модель планетарного редуктора с внутренним зацеплением. |
| M5 | Модель планетарного редуктора с внешним зацеплением. |
| M6 | Передача цилиндрическая прямозубая. |
| M7 | Передача цилиндрическая косозубая. |
| M8 | Передача цилиндрическая шевронная. |
| M9 | Передача коническая. |
| M10 | Передача червячная. |
| M11 | Передача винтовая. |
| M12 | Передача зацеплением Новикова. |
| M13 | Модель ременной передачи. |
| M14 | Модель фрикционной передачи. |

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий кафедры « Основы проектирования машин », рег. номер ПУЛ-4. 503 -503/01-15 и рег. номер ПУЛ-4. 409 -409/01-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Механика и технологии

направлению подготовки 27.03.05 – Инноватика

на 2017-2018 учебный год

Дополнений и изменений нет

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Основы проектирования машин

(название кафедры)

(протокол № 8 от « 18 » января 2017 г.)

Заведующий кафедрой ОПМ:

кандидат технических наук

(ученая степень, ученое звание)



А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

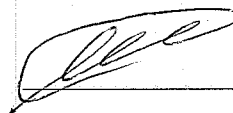
Декан экономического факультета

(название факультета, выпускающего по данному направлению подготовки)

канд. физ.-мат. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)

«30» 03 2017 г.

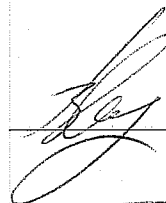


И.И. Маковецкий

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой Экономическая информатика

(название выпускающей кафедры)



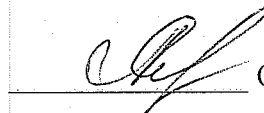
В.А. Широченко

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Механика и технологии

направлению подготовки 27.03.05 Инноватика

на 2018-2019 учебный год

№ № пп	Дополнения и изменения			Основание	
1	п.7.1 Основная литература			Поступление новой литературы в библиотеку	
	№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф		Количество экземпляров
	3	Волков В.В. Теория механизмов и машин : учебник. - Старый Оскол ТНТ, 2017. - 328с.	Рек. ФГБОУ ВО Моск. гос. технол. ун-т «Станкин» в качестве учебника для студентов ВУЗов		30
	п.7.2 Дополнительная литература				
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров
	3	Теория механизмов и механика машин: Учебник для ВТУЗов/ Под ред. К.В.Фролова. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2005. – 496с.	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений		10
4	Теория механизмов и механика машин: Учебник для ВТУЗов/ Под ред. К.В.Фролова. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Шк., 1998, 2001 – 496с.: ил.	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений	51		

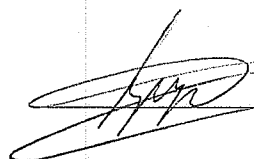
5	Прикладная механика: учебник: В 2 частях Часть 2: Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов : учеб. пособие / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, Ю.И. Бровкина. — М. : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 160 с. — (Бакалавриат).- ISBN 978-5-906818-57-7. URL: http://znanium.com/go.php?id=550572	Без грифа	Электронный доступ	
---	--	-----------	--------------------	--

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ОПМ
(название кафедры)

(протокол № 6 от « 17 » 01 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

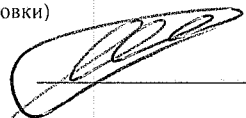
К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
(название факультета, выпускающего по данному направлению подготовки)

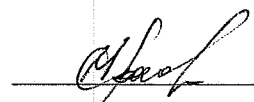
К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 И.И. Маковецкий

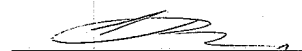
« 14 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

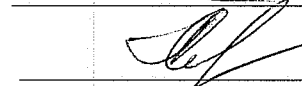
Зав. кафедрой Экономика и управление
(название выпускающей кафедры)

 И.В. Ивановская

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская