

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Прикладная механика**
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство
квалификация бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения: очная
курс -2,3
семестр – 3,4,5

Аудиторная нагрузка – 187 часов, в т.ч.:

Лекции – 85 часов

Практические занятия – 51 час

Лабораторные занятия – 51 час

Самостоятельная работа – 245 часов

Курсовая работа – 5

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – не предусмотрена

Виды промежуточной аттестации:

Зачёт– 4 семестр

Экзамен- 3,5 семестр

Общая трудоемкость –432/12 (часов/зач.ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по направлению
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,
утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской
Федерации от 14.12. 2015 года № 1470

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ТТНК
Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

№ 9 от «15» мая 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов

Рабочую программу разработал:

Кормин А.М. к.т.н., доцент



1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель:

Дисциплина **Прикладная механика** входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку бакалавров, дать студентам в систематизированной форме основные сведения о механическом движении и методах его расчета, необходимые им для общенаучного развития, а также для успешного изучения в дальнейшем общеинженерных и специальных дисциплин независимо от отрасли промышленности и транспорта. Прикладная механика рассматривает общие методы и алгоритмы анализа и расчёта элементов конструкций, машин и механизмов.

Задачи:

- формирование у студентов знаний основных понятий и аксиоматики механики, закономерностей механического движения и методов его расчета;
- формирование умения применять методы расчета механического движения к решению конкретных задач, в частности задач, связанных с профилем специальности студентов;
- ознакомление студентов с основными историческими этапами развития механики, с ее современным состоянием и перспективами ее развития и роли российских учёных;
- закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, приобретение новых компетенций и формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей трудовой деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Прикладная механика относится к базовой части ОПОП.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика.

Знания по дисциплине «Прикладная механика» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Эксплуатационные материалы, Устройство и эксплуатация навесного оборудования.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций :

Номер/ индекс компет енций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире.	Анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результата этого анализа.	Навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Современные информационные технологии	Работать с современными средствами оргтехники, применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности	Навыками использования компьютера как средства управления информацией
ОПК-3	Готовностью применять систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения	Систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) знаний	Применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и	Навыками идентификации, технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплекс

	технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		КОМПЛЕКСОВ	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Введение в механику . Статика	Значение механики для данной специальности и связь с другими дисциплинами. История возникновения и развития механики. Аксиомы статики. Связи, их реакции. Сложение сил. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Сходящаяся система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Плоская произвольная система сил. Расчет составных конструкций. Расчет ферм. Сцепление и трение тел. Центр тяжести. Произвольная пространственная система сил.
2	Кинематика	Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение.
3	Динамика точки	Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Задачи динамики. Общие теоремы динамики точки. Относительное движение.
4	Динамика механической системы	Характеристики механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения механической энергии.
5	Соппротивление материалов. Растяжение-сжатие	Вклад российских и советских ученых в развитие науки «Соппротивление материалов». Основные понятия. Гипотезы и допущения. Закон Гука. Диаграмма деформирования. Метод сечений. Центральное растяжение – сжатие.
6	Кручение	Геометрические характеристики сечений. Сдвиг. Расчеты на срез и смятие. Кручение.
7	Изгиб	Плоский изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем.
8	Расчёты на прочность и жёсткость	Расчеты на прочность и жесткость при разных видах нагружения. Расчет статически неопределимых систем. Теории прочности. Сложное сопротивление. Устойчивость стержней.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Эксплуатационные материалы	+			+	+	+	+	+
2	Устройство и эксплуатация навесного оборудования	+			+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семи нар, час.	СР С, час	Всего, час.
1	Введение в механику. Статика	10	6			38	54
2	Кинематика	12	6			36	54
3	Динамика точки	10	6			38	54
4	Динамика механической системы	15	6	10		23	54
5	Растяжение-сжатие	10	6	10		28	54
6	Кручение	10	6	10		28	54
7	Изгиб	10	7	10		27	54
8	Расчёты на прочность и жёсткость	10	8	11		25	54
Всего:		85	51	51		245	432

5 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо- емкость (час.)	Форми- руемые компе- тенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Вклад российских и советских ученых в развитие науки «Теоретическая и прикладная механика». Аксиомы статики. Связи и их реакции Теорема о трёх силах. Система сходящих сил.	10	ОПК-1 ОПК-3 ОК-7	Лекция в диалоговом режиме
	2	Момент силы. Пара сил. Плоская и пространственная системы сил.			Лекция в диалоговом режиме
	3	Равновесие тел с учётом сил трения. Центр тяжести.			Лекция в диалоговом режиме
2	4	Способы задания движения точки.	12		Лекция в диалоговом режиме
	5	Поступательное и вращательное движение тела.			Лекция в диалоговом режиме
	6	Плоскопараллельное движение твердого тела.			Лекция в диалоговом режиме
	7	Сложное движение. Ускорение Кориолиса.			Лекция в диалоговом режиме

3	8	Основные понятия и законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Примеры интегрирования уравнений движения точки.	10	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-7	Лекция в диалоговом режиме
	9	Общие теоремы динамики точки.			Лекция в диалоговом режиме
4	10	Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.	15		Лекция в диалоговом режиме
	11	Главный момент количества движения системы. Теорема об его изменении и закон его сохранения			Лекция в диалоговом режиме
	12	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения механической энергии.			Лекция в диалоговом режиме
5	13	Напряжения и деформации. Учёт температурных напряжений (криологический фактор). Закон Гука. Диаграмма деформирования. Метод сечений. Центральное растяжение – сжатие.	10		Лекция в диалоговом режиме
6	14	Геометрические характеристики сечений. Сдвиг. Расчеты на срез и смятие. Кручение.	10		Лекция в диалоговом режиме
7	15	Плоский изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем.	10		Лекция в диалоговом режиме
8	16	Расчеты на прочность и жесткость при разных видах нагружения. Расчет статически неопределимых систем. Теория прочности.	10		Лекция в диалоговом режиме
Всего			85		

6.1 Перечень тем практических занятий

№ раздела	№ темы	Темы практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1	Система сходящихся сил. Теорема о трех силах. Плоская система сил.	2	ОПК-2 ОПК-3 ОК-7	Разбор практических ситуаций
	2	Расчет составных конструкций. Пространственная система сил.	2		
	3	Равновесие с учетом сил трения. Центр тяжести.	2		
2	4	Способы задания движения точки. Определение скоростей и ускорений.	2		
	5	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	2		
	6	Плоскопараллельное движение твердого тела.	1		
	7	Сложное движение твердого тела.	1		
3	8	Две задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки.	4		
	9	Общие теоремы динамики точки.	2		
4	10	Механическая система: координаты центра масс, скорость и ускорение центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.	2		
	11	Главный момент количества движения системы. Теорема об его изменении и закон его сохранения	2		
	12	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения механической энергии.	2		
5	13	Схематизация конструкций и механизмов. Запись уравнений равновесия. Построение эпюр.	6		

6	14	Расчёты по условиям сдвига	6		Работа в малых группах
7	15	Плоский изгиб. Построение эпюр.	7		Работа с раздаточным материалом
8	16	Расчёты на прочность и жёсткость	8		Разбор практических ситуаций
Всего			51		

6.2 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела	№ темы	Темы практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
4	10	Механическая система: координаты центра масс, скорость и ускорение центра масс механической системы Теорема изменения количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.	4	ОПК-1 ОПК-3 ОК-7	Разбор практических ситуаций
	11	Главный момент количества движения системы. Теорема об его изменении и закон его сохранения	4		
	12	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения механической энергии.	2		
5	13	Схематизация конструкций и механизмов. Запись уравнений равновесия. Построение эпюр.	10	ОПК-1 ОПК-3 ОК-7	Разбор практических ситуаций
6	14	Расчёты по условиям сдвига	10	ОПК-1 ОПК-3 ОК-7	Работа в малых группах
7	15	Плоский изгиб. Построение эпюр.	10		Работа с раздаточным материалом
8	16	Расчёты на прочность и жёсткость	12		Разбор практических ситуаций
Всего			51		

7 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	С-1.Равновесие плоской системы сил	10	Устная защита	ОПК-1 ОПК-3 ОК-7
	2	С-2. Равновесие плоской сходящейся системы сил	10		
	2	С-3. Расчет ферм	10		
	3	С-4. Расчет составной конструкции	10		
2	4	К-1. Кинематика точки	10		
	5	К-2. Вращательное движение тела	10		
	6	К-3. Плоское движение твердого тела	10		
	7	К-4. Сложное движение тела	10		
3	8	Д-1. Дифференциальные уравнения движения точки	10		
	9	Д-6. Общие теоремы динамики точки	10		
4	10-12	Д-10. Теорема об изменении кинетической энергии системы	10		
5		Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	30		
6		Консультации в группе перед текущим контролем	20		
7	13	Растяжение-сжатие. Задание № 1. Статически неопределимые схемы. Задание № 2	20	Устная защита	ОК-7 ОПК-1
8	14	Геометрические характеристики поперечных сечений конструкций. Задание № 3	20		
9	15	Плоский изгиб. Задание № 4. Метод сил. Задание № 5	20		
10	16	Сложное напряжённое состояние. Задание № 6	20		
11		Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	19		
12		Консультации в группе перед текущим контролем	10		
Всего			259		

9 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Механический привод.

Рейтинговая система оценки для обучающихся очной формы обучения

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 9

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
3 семестр			
0 - 20	0 - 40	0 - 40	100
4 семестр			
0 - 20	0 - 40	0 - 40	100
5 семестр			
0 - 20	0 - 40	0 - 40	100

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
3 семестр			
1.	Выполнение лабораторных работ,	5	1-6
2.	Работа на практичекиз занятиях	5	1-6
3.	Тест	10	6
Итого за первую текущую аттестацию:		0-20	
1.	Выполнение лабораторных работ,	20	7-12
2.	Работа на практичекиз занятиях	10	7-12
3.	Тест	10	12
Итого за вторую текущую аттестацию:		40	
1.	Выполнение лабораторных работ,	15	13-17
2.	Работа на практичекиз занятиях	15	13-17
3.	Тест	10	17
Итого за третью аттестацию:		40	
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР:		100	
4 семестр			
1.	Выполнение лабораторных работ,	5	1-6
2.	Работа на практичекиз занятиях	5	1-6
3.	Тест	10	6
Итого за первую текущую аттестацию:		0-20	

1.	Выполнение лабораторных работ,	20	7-12
2.	Работа на практичекиз занятиях	10	7-12
3.	Тест	10	12
Итого за вторую текущую аттестацию:		0-40	
1.	Выполнение лабораторных работ,	15	13-17
2.	Работа на практичекиз занятиях	15	13-17
3.	Тест	10	17
Итого за третью аттестацию:		0-40	
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР:		100	
5 семестр			
1.	Выполнение лабораторных работ,	5	1-6
2.	Работа на практичекиз занятиях	5	1-6
3.	Тест	10	6
Итого за первую текущую аттестацию:		0-20	
1.	Выполнение лабораторных работ,	20	7-12
2.	Работа на практичекиз занятиях	10	7-12
3.	Тест	10	12
Итого за вторую текущую аттестацию:		40	
1.	Выполнение лабораторных работ,	15	13-17
2.	Работа на практичекиз занятиях	15	13-17
3.	Тест	10	17
Итого за третью аттестацию:		40	
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР:		100	

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина **Прикладная механика**

Кафедра **ТТНК**

Код, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Форма обучения:


очная:

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотеке системы ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов вузов. [Электронный ресурс] / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5794 — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ПЗ, ЛР, СРС	ЭР	30	100	ЭБС «Лань»	+
	Каминская, С.С. Прикладная механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 118 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11156 — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ПЗ, ЛР, СРС	ЭР	30	100	ЭБС «Лань»	+

Дополнительная	Прикладная механика [Текст]: учебное пособие для вузов /В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихин, А.И. Пуресев. – Москва: ВИОР: ИНФРА-М, 2011. - 288с. – Серия: Высшее образование.	2011	УП	Л, ПЗ, ЛР, СРС	30	30	100	Филиал ТИУ в г. Ноябрьс ке	-
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----	-------------------------	----	----	-----	----------------------------------------	---

2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Дополнительная	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине	ПЗ	МУ	Ресурсы кафедры	2019

Зав. кафедрой ТТНК _____  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории _____  Н.П. Циркова

«15» мая 2019 г

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса Educon.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Лань».
3. Электронная библиотечная система «Юрайт».
4. Электронно-библиотечная система Elibrary

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины -		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	15	Проведение, лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины -		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	15	Проведение, лабораторных работ и тестирования