

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства



УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)

"28" августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.16 Теория механизмов и машин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.16 Теория механизмов и машин» /сост.
А.А. Сиразетдинов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования

© Сиразетдинов А.А., 2020
© Кумертауский филиал ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений в области проектирования транспортных машин.

Задачи:

- познакомить с различными разделами теории машин и механизмов, основными гипотезами, точности и моделями механики, границами их применения;
- познакомить с методами производства анализа и синтеза отдельных узлов и устройств в соответствии с техническим заданием с учетом механико-технологических требований;
- научить методам эффективного использования материалов, с учетом условий эксплуатации машин;
- научить анализу факторов, влияющих на работоспособность составных частей и всего механизма.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Детали машин и основы конструирования*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- классификацию деталей, механизмов, узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин;- теоретические основы теоретической механики. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- воспринимать и анализировать информацию;- ставить цели и выбирать пути их достижения;- самостоятельно оценивать конструкцию различных моделей транспортных средств;- анализировать механические процессы, происходящие в различных механизмах. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками самостоятельного получения и использования информационного обеспечения при анализе механизмов;- основными методами, способами и средствами анализа и синтеза механизмов, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией;- навыками работы с информационными технологиями.	<p>ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	19	19
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	125	125
- выполнение курсового проекта (КП);	60	60
- самостоятельное изучение разделов (Раздел 4. Принцип Даламбера. Силовой расчет структурных групп. Силовой расчет начального звена.);	28	28
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	8	8
- подготовка к экзамену.	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Структурный анализ плоских механизмов	36	2	4	-	30
2	Кинематический анализ рычажных механизмов	36	2	4	-	30
3	Геометрия зубчатых передач	32	2	-	-	30
4	Силовой расчет механизмов	40	2	-	-	38
	Итого:	144	8	8	-	128
	Всего:	144	8	8	-	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Структурный анализ плоских механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематическая цепь. Структурная формула кинематической цепи. Классификация механизмов. Задачи структурного анализа. Принцип Ассура. Группы Ассура, их классификация. Основные виды плоских рычажных механизмов.

Раздел 2. Кинематический анализ рычажных механизмов. Задачи и методы кинематического анализа. Планы положений механизмов. Планы скоростей плоских механизмов. Планы ускорений плоских механизмов. Определений скоростей и ускорений структурных групп. Графическое дифференцирование и интегрирование как метод кинематического анализа. Последовательность графического дифференцирования диаграмм.

Раздел 3. Геометрия зубчатых передач. Технологические и эксплуатационные достоинства зубчатого зацепления. Классификация зубчатого зацепления в зависимости расположения валов в пространстве. Свойства эвольвенты. Делительная окружность. Полус зацепления. Окружной шаг зубьев. Высота головки и ножки зуба. Окружность вершин и впадин зубьев. Модуль зацепления. Передаточное отношение. Основная теорема зубчатого зацепления. Основная окружность.

Раздел 4. Силовой расчет механизмов. Задачи и методы силового анализа. Характеристика сил, действующих на звенья механизма. Условие статической определимости кинематической цепи. Принцип кинестатики. Принцип Даламбера. Силовой расчет структурных групп. Силовой расчет начального звена.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование структуры рычажных механизмов.	4
2	2	Определение скоростей и ускорений точек в передаточных механизмах	4
		Итого:	8

4.4 Курсовой проект (3 семестр)

Курсовой проект по дисциплине «Теория механизмов и машин» предусматривает усвоение необходимых для инженерной деятельности методов проектирования и исследования механизмов. Это первый проект, в котором студенты решают конкретные инженерные задачи с соответствующими расчетами, графическими построениями и анализом полученных результатов. При выполнении курсового проекта студенты используют знания, полученные при изучении теоретического курса, решении задач на практических занятиях дисциплины ТММ.

Студенты очной и заочной форм обучения выполняют курсовой проект следующего содержания:

1. Кинематическое и силовое исследование стержневого механизма.

1.1. Определить длины всех звеньев и построить 12 планов механизма, соответствующих равноотстоящим положениям кривошипа. За нулевое принять одно из крайних положений механизма.

1.2. Для заданных положений механизма построить планы скоростей и ускорений.

1.3. Выполнить аналитическое исследование механизма, определив кинематические параметры движения звеньев, и сравнить их с результатами графического решения.

1.4. Для одного положения механизма, заданного угловой координатой φ^* , определить силы реакций во всех кинематических парах и уравновешивающий момент, приложенный к кривошипу.

1.5. Определить уравновешивающий момент способом проф. Н.Е. Жуковского.

2. Синтез кулачкового механизма.

2.1. По заданному закону изменения аналога ускорения толкателя аналитическим интегрированием получить законы изменения аналога скорости и перемещения толкателя. Построить графики этих функций.

2.2. Определить минимальный радиус центрального профиля кулачка по условию допустимого угла давления.

2.3. Построить центральный и действительный профили кулачка.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г.А. Тимофеев. – 3 – е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Юрайт, 2015. - 429с.

5.2 Дополнительная литература

1. Белоконев, И.М. Теория механизмов и машин. Конспект лекций [Текст] / И.М. Белоконев, С.А. Балан, К.И. Белоконев: учеб. Пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – 172 с.

2. Ваганов, А.Б. Курсовое проектирование по теории машин и механизмов [Текст] / А.Б. Ваганов, И.В. Воробьева, А.Н. Гушин, А.А. Назаровский, С.А. Сафронова, В.И. Хазова. – Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2009. – 168 с.

3. Диевский, А. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]. Курс лекций / А. В. Диевский. - Лань, 2009. – 320 с.

4. Лабунцев, Д. А. Механика двухфазных систем [Электронный ресурс] :учеб. пособие для вузов / Д. А. Лабунцев. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 384с.

5. Сурин, В.М. Прикладная механика [Текст] / В.М. Сурин: учеб. пособие для студ. Высш. учеб. заведений. – Мн.: Новое знание, 2006. – 388.

6. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Теория механизмов и машин» / Сост. Посягина Т.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 46 с.

7. Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» / Сост. Посягина Т.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 129 с.

5.3 Интернет-ресурсы

1 <https://transport-at.ru> – журнал «Автомобильный транспорт». Электронные версии журнала на портале https://elibrari.ru/title_about.asp=8364

2 <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ.

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

2 Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D

3 Бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс.Браузер;

4 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD University Classroom Perpetual

5 Форум машиностроителей www.i-mash.ru/forum/forum/36-detali-mashin-i-mehanizmov

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 2215, оснащенной доской, экраном и проектором. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б.1.Б.16 Теория механизмов и машин

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры

протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры  Е.С. Золотарев
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Ст. преподаватель  А.А. Сиразетдинов
должность подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Председатель НМС  Л.Ю. Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ  Е.С. Золотарев
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи