

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Самарский государственный университет путей сообщения

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f75a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.20

Теория механизмов и машин рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) 2019

актуализирована по программе 2020

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Электрический транспорт железных дорог
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	3 ЗЕ

Саратов 2020

Контактная работа:					8,65	8,65						8,65	8,65
<i>Лекции</i>					4	4						4	4
<i>Лабораторные</i>					4	4						4	4
<i>Практические</i>													
<i>Консультации</i>					0,65	0,65						0,65	0,65
<i>Инд. работа</i>													
Контроль					3,75	3,75						3,75	3,75
Сам. работа					95,6	95,6						95,6	95,6
ИТОГО					108	108						108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	3	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	3	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Введение в теорию механизмов и машин							
1.1	Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин	Лек	3	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1	1	проблемная лекция
	Раздел 2 Структурный анализ и синтез механизмов							
2.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Классификация кинематических пар. Структурные формулы пространственной и плоской кинематических цепей. Основные виды механизмов.	Лек	3	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1	0	лекция-визуализация
2.3	Составление кинематических схем механизмов и их структурный анализ	Лаб	3	1	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.4	Построение эвольвентных профилей	Лаб	3	1	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.5	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет балки на прочность по нормальным	Лаб	3	1	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		

2.6	Сдвиг и кручение. Деформация и напряжение. Закон Гука. Модуль упругости 2 рода. Расчет га	Лаб	3	1	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
Раздел 3. Самостоятельная работа								
3.1	Избыточные связи и подвижности механизма	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3,		
3.2	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.3	Балансировка вращающихся масс	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.4	Кинематический анализ зубчатого передаточного механизма	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.5	Избыточные связи и подвижности механизма. Понятие о структурном синтезе механизмов.	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.6	Изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечных сечения бруса, дифференциальная зависимость	Ср	3	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.7	Определение траектории точек и звеньев механизмов. Кинематический синтез механизма. Технологические и эксплуатационные параметры синтеза	Ср	3	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.8	Структурные схемы простейших типовых механизмов. Методы метрического синтеза механизмов.	Ср	3	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.9	Трение в кинематических парах. Учет трения при определении реакций в кинематических парах.	Ср	3	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.10	Уравнение движения машины в форме закона изменения кинематической энергии. Режимы движения. Механический КПД машины. Приведенная сила, приведенная масс, момент инерции звена. Теорема профессра Жуковского	Ср	3	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.11	Уравновешивание и виброзащита машин. Статическое уравновешивание. Виброзащита системы. Неравномерность движения и методы ее регулирования.	Ср	3	5,6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.12	Синтез кулачкового механизма	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.13	Синтез зубчатых механизмов. Планетарная передача	Ср	3	5	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.14	Выполнение РГР	Ср	3	18	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.15	Подготовка к лекциям	Ср	3	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.16	Подготовка к лабораторным и практическим работам	Ср	3	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.17	Подготовка к зачету	Ср	3	9	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по тестам	Отчет по лаб. работе	Зачет	Выполнения РГР
ОПК-4	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+		+	+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме сдачи зачета.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.
- негрубые ошибки: неточности расчета прочностных задач; нерациональный выбор хода решения.
- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

Критерии формирования оценок по выполнению расчетно-графической работы

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, формул; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.
- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.
- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе.

«зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения

полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. «не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Понятие механизма, детали, звена.
2. Название звеньев механизма в зависимости от характера их движения.
3. Классификация кинематических пар.
4. Условные изображения кинематических пар.
5. Кинематические цепи (простые, сложные, замкнутые, незамкнутые).
6. Определение числа степеней свободы кинематической цепи.
7. Обосновать формулу подвижности для пространственного и плоского механизма.
8. Пассивные и избыточные связи в кинематической цепи.
9. Лишние степени свободы кинематической цепи.
10. Высшие и низшие пары. Понятие заменяющего механизма. Примеры замены высших пар низшими.
11. Структурная классификация плоских механизмов.
12. Определение класса и порядка групп Ассур.
13. Виды групп Ассур второго класса.
14. Начальные звенья при кинематическом анализе механизмов.
15. Графический метод кинематического исследования
16. Задачи динамики механизмов
17. Классификация сил при силовом расчете механизмов
18. Главный вектор и главный момент инерции

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Лекционный курс оценивается по наличию конспекта лекций; в случае самостоятельного изучения обучающегося по лекции задается один или два вопроса для получения устного ответа.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	И.И. Артоболевский	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2014	20
Л1.2	А.В. Алексеев.	Теория механизмов и машин: Учебное пособие для вузов жд. транспорта.	Самара : СамГУПС, 2006.	эл. копия в локальной сети вуза.

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	ИП.В. Сенина, Н.И. Наумкина	Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учеб. пособие для вузов. (электронный ресурс)	М.: Маршрут, 2004"	ЭБ «УМЦ ЖДТ»;
6.2 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Глобенко Е.В., Жарков М.С. и др.	Структурный и кинематический анализ многоступенчатых зубчатых механизмов: методическое указание по дисциплине «детали машин и основы конструирования» и «Прикладная механика» (2647)	Самара САМГУПС, 2010	30+ эл. копия в локальной сети вуза.
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл.адрес	
Э1	–ЭБС СамГУПС, ресурс доступен с любых ПК после регистрации в библиотеке.		https://samgups.bibliotech.ru	
Э2	- ФГБОУ «Учебно-методический центр на железнодорожном транспорте». Доступ к полным версиям книг издательства возможен после регистрации на сайте МИИТа с любого ПК нашего университета.		http://library.mii.ru/miitb.php	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные и практические задания; выполнить курсовой проект; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).</p> <p>Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному, лабораторному и практическому занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.</p> <p>Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>				
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
8.1.1	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/			
8.1.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru			
8.1.3	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/			
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
<p>Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p>				