

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт архитектуры строительства и энергетики
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Н. Авдеев

31.08.2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ»

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

направление подготовки / специальность 08.04.01

«Строительство»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Инновационные методы при проектировании и строительстве автодорог»

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

Год 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы теории машин и механизмов» является получение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков, необходимых при подборе оптимальных параметров узлов и деталей дорожно-строительных машин и механизмов. «Основы теории машин и механизмов» входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку магистров дорожно-строительного направления.

Задачи:

- закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественно-научных и инженерных дисциплин, таких как математика, физика, теоретическая механика, информатика и др.;

- предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных государственным образовательным стандартом (ГОС);

- формирование у будущих магистров технических, конструкторских и исследовательских навыков, а также ознакомление с методами анализа и синтеза механизмов и машин, применяемых при создании высокопроизводительных, высокотехнологичных, надежных и экономичных машин и систем, образованных на их основе.

- обучение общим методам и алгоритмам анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе, построения моделей, а также методам и алгоритмам описания структуры, кинематики и динамически типовых механизмов и их систем;

- ознакомление с основными видами механизмов и машин, принципами построения структуры механизмов, машин и систем, образованных на их основе, с кинематическими и динамическими параметрами этих систем, а также освещение принципов работы отдельных видов механизмов и их взаимодействие друг с другом в составе машины или технической системы;

- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать магистр в современных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы теории машин и механизмов» относится к вариативной части дисциплин.

Пререквизиты дисциплины: «Дорожно-строительные материалы», «Инженерная геодезия», «Дорожно-строительные машины и оборудование», «Изыскание и проектирование автомобильных дорог», «Технология и организация строительства автомобильных дорог».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3. Знать технологии строительства автомобильных дорог	<p>ПК-3.1. Знать правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах</p> <p>ПК-3.2. Владеть номенклатурой и характеристиками материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог</p> <p>ПК-3.3. Знать требования охраны труда, техники безопасности, в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций</p> <p>ПК-3.4. Уметь работать в комиссиях по освидетельствованию автомобильным дорогам в ходе строительства</p> <p>ПК-3.5. Знать основы научной организации труда</p>	<p>Знает правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах дорожного строительства, требования охраны труда, техники безопасности, в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций при выполнении работ на объектах дорожной отрасли, основы научной организации труда в ходе выполнения проектных и строительных работ на объектах дорожного строительства.</p> <p>Умеет работать в комиссиях по освидетельствованию автомобильным дорогам в ходе строительства.</p> <p>Владеет номенклатурой и характеристиками материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог.</p>	Тестовые вопросы, ситуационные задачи

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной и аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ²		
1	Введение. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов	1	1-6	2		-		60	Р-К №1
2	Структурный анализ и синтез механизмов	1	7-12	2		4		60	Р-К №2
3	Кинематический и динамический анализ механизмов	1	13-18	5		5		78	Р-К №3
Всего за 1 семестр:				9	-	9		198	Зачет
Наличие в дисциплине КИ/КР									
Итого по дисциплине				9	-	9		198	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. *Введение. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов.*

Тема 1. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

Содержание темы: даются понятия о важнейших научных основах дисциплины. Рассматриваются общие методы исследования (анализа) и проектирования (синтеза) механизмов машин, позволяющие понять принципы преобразования движения с помощью механизмов. Студенты знакомятся подходами к проектированию машин и механизмов, нахождением оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы.

Раздел 2. *Структурный анализ и синтез механизмов.*

Тема 1. Структура механизмов.

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КИ/КР

² Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

Содержание темы: дается классификация кинематических пар по виду места контакта (места связи) поверхностей звеньев, по относительному движению звеньев, образующих пару, по способу замыкания (обеспечения контакта звеньев пары, по числу подвижностей в относительном движении звеньев, по числу условий связи, накладываемых на относительное движение звеньев (число условий связи определяет класс кинематической пары). Рассматривается классификация кинематических цепей. Дается понятие о структурном синтезе и анализе. Изучается структура механизмов. Изучаются структурные группы для плоских рычажных механизмов. Изучается классификация плоских механизмов.

Раздел 3. *Кинематический и динамический анализ механизмов.*

Тема 1. Кинематический анализ механизмов.

Содержание темы: изучаются цели и задачи кинематического анализа, графический метод кинематического анализа, графоаналитический метод кинематического анализа. рассматривается определение скоростей графоаналитическим методом, определение ускорений графоаналитическим методом, планы скоростей и ускорений шарнирного четырёхзвенника, план скоростей механизма и его свойства, план ускорений механизма и его свойства. Оценивается использование плана скоростей и плана ускорений для определения радиуса кривизны траектории движения точки, использование плана скоростей и плана ускорений для определения мгновенного центра скоростей (МЦС) и мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена. Даются общие сведения о методе кинематического анализа, о мёртвых положениях в кривошипно-ползунных механизмах и способы их прохождения.

Тема 2. Динамика машин и механизмов.

Содержание темы: рассматриваются общие положения о динамике, динамической модели, прямой задачи динамики, обратной задачи динамики, методах составления уравнений (динамической модели системы). Изучается кинетическая энергия механизма, уравнение движения машины в форме кинетической энергии, уравнение движения машины в дифференциальной форме, режимы движения машины, механический КПД механизма, регулирование периодических колебаний угловой скорости с помощью маховика, регулирование непериодических колебаний скорости движения машин.

Тема 3. Синтез рычажных механизмов.

Содержание темы: рассматривается постановка задачи, виды и способы синтеза, решение задач оптимального синтеза стержневых механизмов, Условия проворачиваемости кривошипа в шарнирном четырёхзвеннике. Изучается учёт углов давления в стержневых механизмах, синтез четырёхзвенника по трём заданным положениям шатуна, синтез кривошипно-ползунного механизма по некоторым заданным размерам, понятие о синтезе механизма по заданному закону движения выходного звена, понятие о синтезе механизма по заданной траектории, синтез рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена, общий порядок проектирования рычажного механизма.

Тема 4. Фрикционные передачи.

Содержание темы: даются основные понятия. Классификация, достоинства и недостатки Фрикционной передачи. Рассматриваются достоинства фрикционных передач, недостатки фрикционных передач, геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах. Изучается цилиндрическая фрикционная передача, устройство, основные геометрические и силовые соотношения, скольжение во фрикционных передачах, коническая фрикционная передача. устройство и основные геометрические соотношения, вариато

Тема 7. Анализ и проектирование кулачковых механизмов.

Содержание темы: рассматривается назначение и область применения, классификация кулачковых механизмов, основные параметры кулачкового механизма, структура кулачковых механизмов. Изучается кинематический анализ кулачкового механизма, синтез кулачкового механизма, этапы синтеза. Делается постановка задачи метрического синтеза, алгоритм проектирования кулачкового механизма по допустимому углу давления.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2. *Структурный анализ и синтез механизмов*

Тема 1. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

Содержание лабораторных занятий: даются понятия о важнейших научных основах дисциплины. Рассматриваются общие методы исследования (анализа) и проектирования (синтеза) механизмов машин, позволяющие понять принципы преобразования движения с помощью механизмов. Студенты знакомятся подходами к проектированию машин и механизмов, нахождением оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы.

Раздел 3. *Кинематический и динамический анализ механизмов.*

Тема 1. Инновационные решения при выборе оптимальных параметров вяжущего для ремонта покрытий автомобильных дорог.

Содержание лабораторных занятий: изучаются цели и задачи кинематического анализа, графический метод кинематического анализа, графоаналитический метод кинематического анализа. рассматривается определение скоростей графоаналитическим методом, определение ускорений графоаналитическим методом, планы скоростей и ускорений шарнирного четырёхзвенника, план скоростей механизма и его свойства, план ускорений механизма и его свойства. Оценивается использование плана скоростей и плана ускорений для определения радиуса кривизны траектории движения точки, использование плана скоростей и плана ускорений для определения мгновенного центра скоростей (МЦС) и мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена. Даются общие сведения о методе кинематического анализа, о мёртвых положениях в кривошипно-ползунных механизмах и способы их прохождения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 144 часа.

**Тематический план
форма обучения –заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ³	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ⁴		
1	Введение. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов	3	1-6	2	2			30	Р-К №1
2	Структурный анализ и синтез механизмов	3	7-12	4	6-			45	Р-К №2
3	Кинематический и динамический анализ механизмов	3	13-18	4	8			43	Р-К №3
<i>Всего за 5 семестр:</i>				10	16			118	Зачет, реферат
<i>Наличие в дисциплине КП/КР</i>									
<i>Итого по дисциплине</i>				10	16			118	Зачет, реферат

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. *Введение. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов.*

Тема 1. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

Содержание темы: даются понятия о важнейших научных основах дисциплины. Рассматриваются общие методы исследования (анализа) и проектирования (синтеза) механизмов машин, позволяющие понять принципы преобразования движения с помощью механизмов. Студенты знакомятся подходами к проектированию машин и механизмов, нахождением оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы.

Раздел 2. *Структурный анализ и синтез механизмов.*

Тема 1. Структура механизмов.

³ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

⁴ Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

Содержание темы: дается классификация кинематических пар по виду места контакта (места связи) поверхностей звеньев, по относительному движению звеньев, образующих пару, по способу замыкания (обеспечения контакта звеньев пары, по числу подвижностей в относительном движении звеньев, по числу условий связи, накладываемых на относительное движение звеньев (число условий связи определяет класс кинематической пары). Рассматривается классификация кинематических цепей. Дается понятие о структурном синтезе и анализе. Изучается структура механизмов. Изучаются структурные группы для плоских рычажных механизмов. Изучается классификация плоских механизмов.

Раздел 3. *Кинематический и динамический анализ механизмов.*

Тема 1. Кинематический анализ механизмов.

Содержание темы: изучаются цели и задачи кинематического анализа, графический метод кинематического анализа, графоаналитический метод кинематического анализа. рассматривается определение скоростей графоаналитическим методом, определение ускорений графоаналитическим методом, планы скоростей и ускорений шарнирного четырёхзвенника, план скоростей механизма и его свойства, план ускорений механизма и его свойства. Оценивается использование плана скоростей и плана ускорений для определения радиуса кривизны траектории движения точки, использование плана скоростей и плана ускорений для определения мгновенного центра скоростей (МЦС) и мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена. Даются общие сведения о методе кинематического анализа, о мёртвых положениях в кривошипно-ползунных механизмах и способы их прохождения.

Тема 2. Динамика машин и механизмов.

Содержание темы: рассматриваются общие положения о динамике, динамической модели, прямой задачи динамики, обратной задачи динамики, методах составления уравнений (динамической модели системы). Изучается кинетическая энергия механизма, уравнение движения машины в форме кинетической энергии, уравнение движения машины в дифференциальной форме, режимы движения машины, механический КПД механизма, регулирование периодических колебаний угловой скорости с помощью маховика, регулирование непериодических колебаний скорости движения машин.

Тема 3. Синтез рычажных механизмов.

Содержание темы: рассматривается постановка задачи, виды и способы синтеза, решение задач оптимального синтеза стержневых механизмов, Условия проворачиваемости кривошипа в шарнирном четырёхзвеннике. Изучается учёт углов давления в стержневых механизмах, синтез четырёхзвенника по трём заданным положениям шатуна, синтез кривошипно-ползунного механизма по некоторым заданным размерам, понятие о синтезе механизма по заданному закону движения выходного звена, понятие о синтезе механизма по заданной траектории, синтез рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена, общий порядок проектирования рычажного механизма.

Тема 4. Фрикционные передачи.

Содержание темы: даются основные понятия. Классификация, достоинства и недостатки Фрикционной передачи. Рассматриваются достоинства фрикционных передач, недостатки фрикционных передач, геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах. Изучается цилиндрическая фрикционная передача, устройство, основные геометрические и силовые соотношения, скольжение во фрикционных передачах, коническая фрикционная передача. устройство и основные геометрические соотношения, вариато

Содержание темы: рассматривается назначение и область применения, классификация кулачковых механизмов, основные параметры кулачкового механизма, структура кулачковых механизмов. Изучается кинематический анализ кулачкового механизма, синтез кулачкового механизма, этапы синтеза. Делается постановка задачи метрического синтеза, алгоритм проектирования кулачкового механизма по допустимому углу давления.

Содержание лабораторных и практических занятий по дисциплине

Раздел 2. *Структурный анализ и синтез механизмов*

Тема 1. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

Содержание лабораторных занятий: даются понятия о важнейших научных основах дисциплины. Рассматриваются общие методы исследования (анализа) и проектирования (синтеза) механизмов машин, позволяющие понять принципы преобразования движения с помощью механизмов. Студенты знакомятся подходами к проектированию машин и механизмов, нахождением оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы.

Раздел 3. *Кинематический и динамический анализ механизмов.*

Тема 1. Инновационные решения при выборе оптимальных параметров вяжущего для ремонта покрытий автомобильных дорог.

Содержание лабораторных занятий: изучаются цели и задачи кинематического анализа, графический метод кинематического анализа, графоаналитический метод кинематического анализа. рассматривается определение скоростей графоаналитическим методом, определение ускорений графоаналитическим методом, планы скоростей и ускорений шарнирного четырёхзвездника, план скоростей механизма и его свойства, план ускорений механизма и его свойства. Оценивается использование плана скоростей и плана ускорений для определения радиуса кривизны траектории движения точки, использование плана скоростей и плана ускорений для определения мгновенного центра скоростей (МЦС) и мгновенного центра ускорений (МЦУ) звена. Даются общие сведения о методе кинематического анализа, о мёртвых положениях в кривошипно-ползунных механизмах и способы их прохождения.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе проведения рейтингов.

Темы рейтинг-контроля

рейтинг-контроль №1

1. Теория машин и механизмов это дисциплина об:

- а) общих методах исследования, построения, кинематики и динамики механизмов и машин;
- б) общих методах расчета и построения кинематических схем механизмов и машин;
- в) общих методах исследования узлов и деталей механизмов и машин.

2. Задачи дисциплины Теория машин и механизмов:

- а) анализ механизмов;

2. Задачи дисциплины Теория машин и механизмов:

- а) анализ механизмов;
- б) синтез механизмов;
- в) анализ механических связей.

3. В структуру дисциплины Теория машин и механизмов входят:

- а) геометрия механизмов и их элементов;
- б) динамика машин и механизмов;
- в) кинематика машин и механизмов;
- с) статика машин и механизмов.

4. Машина это:

- а) техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования и преобразования энергии;
- б) техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации;
- в) техническое устройство передающее энергию от одного объекта к другому;

5. Механизм это:

- а) внутреннее устройство машины, прибора, предназначенное для передачи энергии;
- б) внутреннее устройство машины, прибора, аппарата, приводящее их в действие;
- в) внутреннее устройство машины, прибора, предназначенное для выработки энергии.

6. Шарнир обеспечивает следующие виды движения:

- а) поступательное;
- б) возвратно-поступательное;
- с) вращательное

7. Звено это:

- а) твердое тело входящее в состав механизма;
- б) тип соединения элементов машины или механизма;
- в) последовательно элемент машины или механизма.

8. Кинематическая пара это:

- а) соединение двух звеньев;
- б) сопряжение с нескольких соединенных деталей;
- в) сопряжение с группой соединенных деталей или отдельной деталью.

9. Винтовая передача состоит из:

- а) винта и гайки;
- б) винта и шестерни;
- с) винта и набора шестерен и гаек.

10. Кинематическая цепь это:

- а) связанная система объектов;
- б) разновидность механической передачи;
- с) элемент машины или механизма.

рейтинг-контроль №1

1. Внутренние силы – это силы

- а) полезного сопротивления;
- б) движущие;
- в) взаимодействия звеньев.

2. Процесс движения машинного агрегата состоит из разбега, установившегося движения и

- а) выбега;
- б) пускового момента;
- в) неустановившегося движения.

3. Механизм, движение точек всех подвижных звеньев которого осуществляется в пересекающихся плоскостях, называют....:

- а) симметричным;
- б) плоским;
- в) пространственным.

4. Зацепление двух зубчатых колес, при котором угловые скорости колес имеют одинаковые знаки, называется ...:

- а) внутренним;
- б) положительным;
- в) однообразным;
- г) внешним;
- д) односторонним.

5. Звено плоского механизма, совершающее сложное плоско-параллельное движение, называется:

- а) шатуном;
- б) ползуном;
- в) кривошипом.

6. Звено плоского рычажного механизма, совершающее вращательное движение, называется :

- а) коромыслом;
- б) шатуном;
- в) кривошипом;
- г) ползуном

7. Зубчатые механизмы, понижающие угловую скорость вращения выходного вала по сравнению с входным, называются...:

- а) редукторами;
- б) генераторами;
- в) мультипликаторами.

8. Параметры, являющиеся кинематическими характеристиками механизма, это:

- а) силы инерции;
- б) передаточное отношение;
- в) степень подвижности механизм.

9. Маховик в механизмах...:

- а) уменьшает вибрацию при работе механизма;
- б) изменяет направление вращения входного звена;
- в) увеличивает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена;
- г) уменьшает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена.

10. Механическая передача – это механизм, предназначенный для передачи ...:

- а) поступательного;
- б) вращательного;
- в) сложного, плоско-параллельного.

рейтинг-контроль №1

№ 3

1. Передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи равно ... передаточных отношений отдельных одноступенчатых передач, образующих ее.

- а) произведению;
- б) сумме;
- г) разности.

2. Движения машинного агрегата состоит из разбега ,..... и выбега.:

- а) установившегося движения;
- б) неустойчившегося движения;
- в) пускового момента.

3. Равномерность движения входного звена повышают, звеньев.

- а) увеличивая скорость вращения;
- б) увеличивая количество;
- в) увеличивая количество;
- г) уменьшая количество.

4. При силовом расчете механизма заданы силы...:

- а) инерции звеньев;
- б) движущие;
- г) трения.

5. Для реализации движения выходного звена с длительными остановками (паузами) можно использовать механизмы.

- а) винтовые;
- б) винтовые;
- в) зубчатые.

6. Сбалансированный ротор при изменении угловой скорости входного звена....

- а) меняет положение центра масс;
- б) остается уравновешенным;
- в) перестает быть уравновешенным.

7. Сила полезного сопротивления, действующая на ползун, направлена направлению скорости точки его центра массы.

- а) перпендикулярно.
- б) по;
- в) противоположно.

8. При силовом расчете механизма заданы моменты сил

- а) трения;
- б) инерции;
- в) сопротивления.

9. При совпадении частоты вынужденных колебаний механизма с частотой собственных колебаний возникает

- а) резонанс;
- б) диссонанс;
- в) вибрация;
- г) амортизация.

10. Статического уравновешивания звеньев достигают, используя

- а) пружины;
- б) маховики;
- в) противовесы.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).

Вопросы зачета:

1. Особенности кулачковых механизмов, обусловившие их широкое применение в различных машинах и приборах.
2. Недостатки кулачковых механизмов.
3. Схемы наиболее распространенных плоских и пространственных кулачковых механизмов.
4. Классификация кулачковых механизмов по способу замыкания высшей пары.
5. Основные фазы движения толкателя кулачкового механизма и соответствующие им углы поворота кулачка.
6. основные этапы синтеза кулачковых механизмов.
7. Законы движения толкателя рационально применять в быстроходных кулачковых механизмах.

8. Положение центра вращения кулачка в механизме с поступательно двигающемся толкателем при заданном допустимом угле давления.
9. Определение положения центра вращения кулачка в механизме с качающемся толкателем при заданном допустимом угле давления.
10. Выбор величины радиуса ролика кулачкового механизма.
11. Какие углы называются фазовыми?
12. Какой угол называется углом давления?
13. Синтез кулачкового механизма.
14. Анализ кулачкового механизма.
15. Жесткие удары в кулачковом механизме.
16. Мягкие удары в кулачковом механизме.
17. Инверсия.
18. Выбор минимального радиуса шайбы кулачка.
19. Особенности кулачковых механизмов.
20. Ведущее звено в кулачковом механизме.
21. Ведомое звено в кулачковом механизме.
22. Цель силового замыкания.
23. Цель геометрического замыкания.
24. Кулачковый механизм с игольчатым толкателем.
25. Кулачковый механизм с роликовым толкателем.
26. Кулачковый механизм с плоским толкателем.
27. Кулачковый механизм с качающимся толкателем.
28. Кулачковый механизм с качающимся толкателем с роликом.
29. Кулачковый механизм со смещенным толкателем.
30. Что нужно знать, чтобы спроектировать профиль кулачка?
31. Требования при выборе закона движения.
32. Жесткие удары.
33. Законы изменения аналогов ускорений на фазе подъема.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Темы самостоятельной работы студентов:

1. Технические системы. Механизмы и машины.
2. Структурный анализ механизмов.
3. Синтез технических систем.
4. Оптимизация при синтезе.
5. Кинематический анализ технических систем.
6. Динамика.
7. Кинестатический анализ технических систем.
8. Силовой анализ.
9. Динамический анализ технических систем.
10. Колебания в механизмах.
11. Вибрации.
12. Введение в теорию высшей кинематической пары.
13. Зубчатые механизмы.
14. Назначение и область применения.
15. Плоские зубчатые механизмы.
16. Сложные зубчатые механизмы.
17. Синтез зубчатых механизмов.
18. Кулачковые механизмы.

Темы рефератов:

Плоские и пространственные кулачковые механизмы.

1. Классификация кулачковых механизмов по способу замыкания высшей пары.
2. Фазы движения толкателя кулачкового механизма.
3. Основные этапы синтеза кулачковых механизмов.
4. Законы движения толкателя рационально применять в быстроходных кулачковых механизмах.
5. Синтез кулачкового механизма.
6. Кулачковый механизм с игольчатым толкателем.
7. Кулачковый механизм с роликовым толкателем.
8. Кулачковый механизм с плоским толкателем.
9. Кулачковый механизм с качающимся толкателем.
10. Кулачковый механизм с качающимся толкателем с роликом.
11. Кулачковый механизм со смещенным толкателем.
12. Проектирование профиля кулачка кривошатунного механизма.
13. Требования при выборе закона движения.
14. Жесткие удары.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<i>Основная литература*</i>		
1. Эксплуатация машин в строительстве [Электронный ресурс] Учебник. Изд. 2-е, исправл. и дополн. / Рогожкин В.М., Гребенникова Н.Н. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 630 с. - ISBN 978-5-4323-0234-2 http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302342.html	2018	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302342.html
2. Прикладная механика: теория механизмов и машин [Электронный ресурс] / Бардовский А.Д. - М.: МИСиС, 2015. - 96 с. - ISBN 978-5-87623-889-4: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238894.html	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238894.html
3. Производственная база дорожного строительства [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Силкин В.В., Лупанов А.П. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 256 с.	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300607.htm
<i>Дополнительная литература</i>		
1. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов / Кудрявцев Е.М. - М.: Издательство АСВ, 2013. -382с.	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939293.html
2. Теория надежности [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / В.А. Острейковский. - М.: Абрис, 2012. - 242 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html

6.2 Периодические издания

- журнал «Автомобильные дороги»;
- журнал «Дороги России».

6.3 Интернет ресурсы

- <https://lektsii.org/5-73763.html>
- <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-71614>
- <https://www.youtube.com/watch?v=O51nQrycvHc>
- <https://yandex.ru/video/search?filmId=17453713400217542092&text=%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для реализации учебного процесса по данной дисциплине используются аудитории 02б (1) и 03 (1).

В указанных аудиториях проводятся практические занятия и контрольные мероприятия.

Рабочую программу составил Вихрев А.В., зав. кафедр. АД
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент
(представитель
ООО „Спецстрой проект“, зам. ген. директора, Алексеенко Д.А.
(место работы, должность, ФИО, подпись) работодателя)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
„Автомобильные дороги“
Протокол № 1 от 30.08.21 года
Заведующий кафедрой Вихрев А.В.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления
08.04.01 „Строительство“
Протокол № 1 от 31.08.21 года
Председатель Авдеев С.Н., директор ИАСЭ
(ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.22 года
Заведующий кафедрой А.В. Вихрев

Рабочая программа одобрена на 20 ___ / 20 ___ учебный года
Протокол заседания кафедры № ___ от ___ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ___ / 20 ___ учебный года
Протокол заседания кафедры № ___ от ___ года
Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки код и наименование ОП,
направленность: наименование (указать уровень подготовки)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			

4			
5			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО