МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Комаров Юрий Юрьевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы механики технологического оборудования машиностроительных производств

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 5 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой М.Ю. Куликов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы механники технологического оборудования машиностроительных производств» является обеспечение подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, применяемых на железнодорожном транспорте, критериев оценки качества передачи движения, постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы механики технологического оборудования машиностроительных производств" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Теоретическая механика:

Знания: основные законы и принципы равновесия и движения материальных тел на основе моделирования

Умения: выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов механики

Навыки: способностью применения методов математического анализа и моделирования к решению практических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Детали машин и основы конструирования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-14 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;	ОПК-14.1 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей. ОПК-14.2 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов.
2	ПКО-1 Способен к проектированию технологических процессов и оборудования машиностроительных производств;	ПКО-1.1 Способен к анализу технологических процессов машиностроения. ПКО-1.2 Способен к разработке технологических процессов машиностроения. ПКО-1.3 Способен к расчету режимов и параметров технологических процессов. ПКО-1.4 Способен к обеспечению технологичности конструкций деталей машиностроения. ПКО-1.5 Способен к выбору и оценке свойств конструкционных материалов. ПКО-1.6 Способен к выбору заготовок и технологий их получения. ПКО-1.7 Способен к разработке технологических процессов изделий машиностроения на оборудовании с ЧПУ. ПКО-1.8 Способен к определению надёжности и диагностике технологических систем машиностроения. ПКО-1.9 Способен к анализу и разработке автоматизированных технологических процессов в машиностроении. ПКО-1.10 Способен к выбору и проектированию технологического оснащения машиностроительных производств. ПКО-1.11 Способен к обоснованному выбору технологий электрофизических и электрохимических методов обработки изделий машиностроения. ПКО-1.12 Способен к выбору и проектированию технологического оборудования машиностроительных производств. ПКО-1.13 Способен к проектированию машиностроительных цехов и предприятий.
3	ПКО-4 Способен к программированию и настройке автоматизированного технологического оборудования.	ПКО-4.1 Способен к работе в системах конструкторско-технологической информатики. ПКО-4.2 Способен к применению методов математической статистики при решении задач по точности обработки и сборки. ПКО-4.3 Способен к разработке управляющих программ изготовления на станках с ЧПУ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов		
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	46	20,25	26,35
Аудиторные занятия (всего):	46	20	26
В том числе:			
лекции (Л)	20	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	26	10	16
Самостоятельная работа (всего)	301	144	157
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	360	168	192
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	10.0	4.67	5.33
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1	ПК1	КР (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Строение механизмов	4		2		48	54	ПК1
2	5	Тема 1.1 Тема 1.1 Основные задачи ТММ			1		12	13	
3	5	Тема 1.2 Тема .2 Кинематические пары, кинематические цепи			1		10	11	
4	5	Тема 1.3 Тема .3 Структурный анализ механизмов					8	8	
5	5	Тема 1.4 Тема .4 Структурные группы механизмов					18	18	
6	5	Раздел 2 Кинематический анализ и синтез механизмов	4		3		36	43	ПК1
7	5	Тема 2.1 Тема 1 Основные понятия кинематики механизмов			2		12	14	
8	5	Тема 2.2 Тема 2. Кинематические исследование механизмов (метод планов)			1		12	13	
9	5	Тема 2.3 Тема .3 Кинематический анализ зубчатых механизмов					12	12	
10	5	Раздел 3 Синтез механизмов	2		5		60	67	
11	5	Тема 3.1 Тема .1 Основные понятия и методы синтеза			1		12	13	
12	5	Тема 3.2 Тема 2 Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам			2		12	14	
13	5	Тема 3.3 Тема 3. Синтез кулачковых					12	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		механизмов							
14	5	Тема 3.4 Тема 4 Синтез эвольвентного зубчатого зацепления			1		12	13	
15	5	Тема 3.5 Тема.5 Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм			1		12	13	
16	5	Раздел 7 Дифференцированный зачёт						4	ЗаО
17	6	Раздел 4 Динамика механизмов	6		12		97	115	ПК1
18	6	Тема 4.1 Тема .1 Основные понятия динамики механизмов	1		8		27	36	
19	6	Тема 4.2 Тема .2 Режимы движения механизмов	1				20	21	
20	6	Тема 4.3 Тема .3 Кинетостатический расчет механизмов	2				20	22	
21	6	Тема 4.4 Тема 4 Уравновешивание механизмов	2		4		30	36	
22	6	Раздел 5 Колебания в механизмах	4		4		60	68	КР
23	6	Тема 5.1 Тема1 Вибрация, виброактивность машин, виброзащита	2		4			6	
24	6	Тема 5.2 Тема 2 Гашение колебаний, виброгасители	2				60	62	
25	6	Экзамен						9	ЭК
26		Всего:	20		26		301	360	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 26 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Тема 1.1 Основные задачи ТММ	Структурный анализ и классификация механизмов	1
2	5	Тема .2 Кинематические пары, кинематические цепи	Проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы	1
3	5	Тема 1 Основные понятия кинематики механизмов	Исследование кинематики рычажных механизмов методом построения планов механизма, скоростей и ускорений	2
4	5	Тема 2. Кинематические исследование механизмов (метод планов)	Кинематика простых и планетарных зубчатых механизмов	1
5	5	Тема .1 Основные понятия и методы синтеза	Фиктивные силы инерции в механизмах	1
6	5	Тема 2 Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам	Кинетостатический метод исследования механизмов	2
7	5	Тема 4 Синтез эвольвентного зубчатого зацепления	Проектирование простых зубчатых передач, имеющих минимальные габариты и высокие эксплуатационные качества	1
8	5	Тема.5 Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм	Нарезание зубчатых колес методом обкатки и выбор коэффициента смещения режущего инструмента	1
9	6	Тема .1 Основные понятия динамики механизмов	Коэффициенты трения скольжения	4
10	6	Тема .1 Основные понятия динамики механизмов	Приведенный коэффициент трения в подшипнике скольжения	4
11	6	Тема 4 Уравновешивание механизмов	Кинематика планетарных и дифференциальных механизмов	4
12	6	Тема1 Вибрация, виброактивность машин, виброзащита	Конструктивное уравновешивание механизмов	4
			ВСЕГО:	26/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовое проектирование не предусмотрено

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами анимации, натурных объектов, разбор конкретных ситуаций, связанных с анализом структурных схем и проектированием механизмов; обсуждение вопросов, связанных с поиском решения; самостоятельное выполнение расчетов с целью оценки работоспособности полученной или анализируемой схемы.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и в интерактивной форме (лекция – визуализация, лекция – презентация, ситуационный анализ; по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены в к классически-лекционным, и к обучению с помощью технических средств.

Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы: «лекции-визуализации», «лекции-презентации», ситуационный анализ и др.

Лабораторные работы выполняются с использованием как обучения по книге и методическим указаниям, так и систем малых групп и «консультант». На занятиях решаются конкретные задачи по анализу и синтезу механизмов. В начале занятия на примере излагается и разбирается решение типовой задачи, затем выдаются задания – индивидуальные, одно общее для двух человек или на группу, в зависимости от сложности. В процессе выполнения заданий и по завершению работы проводится обсуждение решения, анализ ошибок и способ поиска рационального решения.

Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся работа с лекционным материалом и учебными пособиями. Интерактивные технологии применяются при работе с электронными пособиями и самостоятельном поиске информации в сети INTERNET. В рамках самостоятельного обучения выполняется расчетно-графическая работа.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на лабораторных занятиях и на консультациях при обсуждении задач, решаемых при выполнении расчетно-графической работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Тема 1.1 Основные задачи ТММ	Изучение материалов лекции	12
2	5	Тема .2 Кинематические пары, кинематические цепи	Изучение материалов лекции	10
3	5	Тема .3 Структурный анализ механизмов	Изучение материалов лекции	8
4	5	Тема .4 Структурные группы механизмов	Изучение материалов лекции	12
5	5	Тема .4 Структурные группы механизмов	Изучение материалов лекции	6
6	5	Тема 1 Основные понятия кинематики механизмов	Изучение материалов лекции	12
7	5	Тема 2. Кинематические исследование механизмов (метод планов)	Изучение материалов лекции	12
8	5	Тема .3 Кинематический анализ зубчатых механизмов	Изучение материалов лекции	12
9	5	Тема .1 Основные понятия и методы синтеза	Изучение материалов лекции	12
10	5	Тема 2 Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам	Изучение материалов лекции	12
11	5	Тема 3. Синтез кулачковых механизмов	Изучение материалов лекции	12
12	5	Тема 4 Синтез эвольвентного зубчатого зацепления	Изучение материалов лекции	12
13	5	Тема.5 Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм	Изучение материалов лекции	12
14	6	Тема .1 Основные понятия динамики механизмов	Изучение материалов лекции	27
15	6	Тема .2 Режимы движения механизмов	Изучение материалов лекции	20
16	6	Тема .3 Кинетостатический расчет механизмов	Изучение материалов лекции	20

17	6	Тема 4 Уравновешивание механизмов	Изучение материалов лекции, подготовка к защите курсовой работы	30
18	6	Тема 2 Гашение колебаний, виброгасители	Изучение материалов лекции	30
19	6	Тема 2 Гашение колебаний, виброгасители	Подготовка к экзамену	30
			ВСЕГО:	301

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	тмм	Фролов К.В. и др.	Высш.шк., , 2003	Все разделы
2	тмм	Кравченко Г.М., Андреев П.А	МИИТ, 2013	Все разделы
3	тмм	Щепетильников В.А., Солодилов В.Я.	МИИТ, 2001	Все разделы
4	тмм	Солодилов В.Я.,Гулак В.А.	МИИТ, , 2006	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	тмм	Артоболевский И.И	Наука, , 0	Все разделы
6	тмм	Попов С.А.,Тимофеев Г.А.	Высш.шк., , 1999	Все разделы
7	тмм	Косачевская М.М.,Кравченко Г.М.	МИИТ, , 2001	Все разделы
8	тмм	Русинов А.И.	МИИТ, 2002	Все разделы
9	тмм	Русинов А.И.	МИИТ, 2002	Все разделы
10	тмм	Самсаев Ю.А.,Косачевская М.М.	МИИТ, , 1995	Все разделы
11	тмм	Самсаев Ю.А.,Фирсова Т.Н.	МИИТ, , 1995	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2.http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
3. http://www.bibliofond.ru- некоммерческий информационный портал, в котором собрана коллекция книг, статей, научной литературы.
4.www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, проектором и экраном. Компьютер должен быть оснащен

стандартными лицензионными программными продуктами и приложением Microsoft Office 2007 и выше.
Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью плакатов и натурных объектов.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
3. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами, моделями механизмов, средствами и объектами измерений, оборудованная, рабочими столами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теория механизмов и машин» (ТММ) является научной основой специальных курсов по проектированию механизмов, узлов, агрегатов и машин в целом. Кроме того, перед дисциплиной стоят задачи усвоения обучающимися принципов реализации движения с помощью механизмов и понимания сопровождающих данное движение процессов.
Дисциплина ТММ, являясь разделом прикладной механики, опирается на аппарат теоретической механики. В основе методов исследования механизмов и машин лежат методы, базирующиеся на классических принципах из разделов статика, кинематика и динамика.
Изучение дисциплины направлено на решение задач изучения строения механизмов , кинематики и динамики машин и тесно связаны с проблемами оптимального проектирования. Кроме того, данная дисциплина представляет собой сочетание теории механизмов и теории машин, связанных по принципу от простого к сложному.
При изучении дисциплины можно выделить 5 основных разделов, объединенных общей целевой направленностью.
В первом разделе излагаются термины и определения, связанные со структурой механизмов, их классификацией. Изучение данного раздела позволяет осуществлять анализ и поиск оптимальной схемы будущего механизма.
Во втором разделе излагаются основные понятия, относящиеся к кинематике механизмов. Методы кинематического исследования механизмов и особенности их применения к различным типам механизмов. Рассматриваются вопросы проектирования зацеплений зубчатых передач.
Третий раздел включает понятийный аппарат, относящийся к синтезу механизмов различных типов, методы синтеза. А так же позволяет раскрыть свойства механизмов на стадии проектирования.
Четвертый раздел посвящен вопросам исследования динамики механизмов и машин. В процессе изучения данного раздела излагаются положения силового расчета механизмов, трения в кинематических парах механизма, механических критериев качественной оценки работы, а так же уравновешивания механизмов и машин.
В пятом разделе рассматриваются вопросы, касающиеся движения механизмов и возникающих при этом вибраций. Кроме того, раскрываются методы оценки виброактивности, способы виброзащиты и гашения колебаний.
Указанные разделы информационно и логически взаимосвязаны. В этой связи следует отметить важность последовательного изучения материала, и систематического

повторения пройденного материала в рамках самоподготовки перед лекциями.
Лекционный материал может излагается в традиционной форме, в форме лекции-визуализации, с использованием наглядных пособий и в виде лекций-презентаций с использованием информационных технологий.
В случае лекции-визуализации студентам представляется информация в виде плакатов, натурных экспонатов.
В случае лекции-презентации на экран, в основном выводятся формулы, фотографии, диаграммы, рисунки, gif-анимация, схемы, классификации; иногда, текст. Материалы лекций содержатся в учебниках и учебных пособиях. Обязательным является ведение конспекта лекций для более качественного обучения, так как конспектирование позволяет выделить главные моменты, для дальнейшей самостоятельной работы.
Лабораторные занятия направлены на закрепление материалов лекции путем практического применения знаний. Они способствуют более активному освоению учебного материала; овладению методами анализа, и расчета механизмов и машин приобретению навыков работы с литературой и являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.
Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно под руководством преподавателя. На лабораторную работу отводится 2 академических часа. В это время входит также защита работы.
В начале занятия проводится собеседование, при котором преподаватель определяет готовность студента к работе. Перед началом эксперимента студенты проходят краткий курс по технике безопасности.
Рабочая программа предусматривает проведение лабораторных занятий после лекций на одноименную тему. При подготовке к лабораторным занятиям следует повторить материал лекций, а также изучить разделы книг, указанных для самостоятельной работы.
Лабораторные работы реализуются путем проведения опытов или экспериментов на соответствующем оборудовании и обработки результатов с использованием теоретических знаний (формул, математических и физических законов). Для проведения лабораторных занятий требуется отдельная тетрадь, где фиксируются результаты испытаний, записывается комментарии преподавателя по отношению к принимаемым решениям, возможным вариантам действий, и используются результаты обработки данных.
Освоение методик расчета должно происходить в форме диалога между студентами и преподавателем, с тем, чтобы снять все трудные и неоднозначные для понимания позиции. Материалы на которых базируются обсуждаемые методики расчета изучаются студентами самостоятельно с возможностью ответа преподавателем на возникшие вопросы.
Основой для самостоятельной работы студентов служат вопросы для текущего и промежуточного контроля, содержащиеся в Фонде оценочных средств.
Самостоятельная работа включает также выполнение расчетно-графической работы и подготовку к лабораторным работам.
Рабочей программой предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы, содержание которой охватывает все разделы и практически все темы дисциплины. Состав работы включает решение задач применительно к кинематическому, кинетостатическому исследованиям механизма с использованием графо-аналитики, а так же к построению эвольвентных профилей зубчатых колес и рейки. Примеры решения таких задач рассматриваются на консультативных занятиях. Целесообразно своевременно сразу после таких занятий выполнять соответствующие разделы работы. В этом случае достигается лучшее закрепление знаний и навыков, повышается эффективность труда, снижаются затраты времени. Творческая часть работы состоит в обоснованной, правильной и точной реализации методик для решения задач, оформлении текстовых и графических документов. Необходимая информация для успешного выполнения расчетно-графической

работы содержится в методических указаниях, разработанных кафедрой. Однако это не исключает использование учебных пособий и справочников.
Результаты выполнения расчетно-графической работы используется для оценки уровня освоения знаний при текущем контроле, и являются основой для проставления оценки при аттестации. Для получения положительной оценки требуется к первой аттестации (7-8 недели семестра) выполнить расчет и построение планов механизма, скоростей и ускорений, ко второй аттестации (11-12 недели семестра) – расчеты реакций в опорах коленчатого вала и параметров зубчатого зацепления и построение планов сил.
К защите расчетно-графическая работа представляется в виде пояснительной записки и графической части, оформленных в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации. Не позднее, чем за две недели до окончания семестра тексты работ графическую часть необходимо представить консультанту для проверки полноты содержания и правильности их оформления. Защита происходит в виде краткого изложения содержания работы, в котором студент должен продемонстрировать понимание поставленных целей и методов решения задач, знание определений терминов и условных обозначений, умение обосновать принимаемые решения. Студенту могут быть заданы уточняющие вопросы. Итоги защиты расчетно-графической работы учитываются при проведении промежуточной аттестации.
Одним из элементов самообучения и контроля самостоятельной работы является компьютерное самотестирование. Для самообучения целесообразно использовать тесты единый портал интернет тестирования www.i-exam.ru где тесты распределены по разделам дисциплины, которые позволяют последовательно выводить на экран все задания, относящиеся к разделу, оценить результат, посмотреть протокол тестовых заданий с неправильными ответами.– Тестирование основано на информационном содержании дисциплины. Поэтому самотестирование следует рассматривать как дополнение к заучиванию материалов лекций, освоению учебников и учебных пособий.
Промежуточная аттестация - зачет проводится в конце семестра в традиционной форме собеседования. Вопросы к зачету нацелены на выявление теоретических и практических знаний. Перечень вопросов приведены в Фонде оценочных средств. Следует принять во внимание, что в соответствии с правилами проведения промежуточной аттестации, преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы и задачи (не вошедшие в ФОС). Студенты, не защитившие расчетно-графическую или лабораторные работы; к экзамену не допускаются. Итоговая оценка по промежуточной аттестации проставляется с использованием модуль - рейтинговой системы РИТМ - МИИТ.