МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Декан ФВТ
_____ А.Н. Пылькин

«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко
«___»_____2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
_____ К.В. Бухенский

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.З.Б.06 «Прикладная механика»

Направление подготовки

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

ОПОП академического бакалавриата
«Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2018 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1333.

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является изучение методов анализа и проектирования механизмов, а также расчет их звеньев на прочность.

Задачи дисциплины:

1) Получение теоретических знаний о методах прикладной механики;
2) Приобретение практических навыков в применении методов прикладной механики;
3) Применение компьютерных программ моделирования нагруженного состояния звеньев механизмов;
4) Реализация технических заданий на проведение структурного, кинематического и силового анализа механизмов.

Коды компетенции	**Содержание компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные методы математического анализа, применяемые при решении задач прикладной механики Уметь: применять на практике основные методы математического анализа, применяемые при решении задач прикладной механики Владеть: навыками практического применения основных методов математического анализа, применяемых при решении задач прикладной механики
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения методов обработки экспериментальных данных. Уметь: самостоятельно применять методы обработки и представления экспериментальных данных для анализа объектов прикладной механики. Уверенно докладывать и защищать результаты. Владеть: навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.
ПК-5	Готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	Знать: принципы построения математических моделей узлов и модулей электронных средств; классификацию методов решения задач теории прочности.

		Уметь: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств. Владеть: навыками анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.
ПК-6	Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: приемы проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; Уметь: оценивать объем и сложность работ в соответствии с техническим заданием; Владеть: средствами проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств с использованием средств автоматизации проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Прикладная механика» является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) «Конструирование радиоэлектронных средств» направления подготовки академического бакалавриата 11.03.03 " Конструирование и технология электронных средств" ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Для набора 2015 года дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Для набора 2016-2018 года дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Пререквизиты дисциплины. Для изучения дисциплины обучаемый должен знать:

- базовые понятия высшей математики,
- основные методы теоретический механики;

уметь:

- применять методы анализа механизмов;
- обосновывать применение того или иного метода математического моделирования:
- применять современные CAD системы для решения задач прикладной механики.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс « Прикладная механика» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Математика», Физика», «Теоретическая механика».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Конструирование и технологии вакуумных систем», «Основы конструирования электронных средств», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	**Всего часов по формам обучения**
	Очная
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	48
Лекции	24
Лабораторные работы	16
Практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	60
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	6
Самостоятельные занятия	54
Вид промежуточной аттестации обучающихся – Зачет	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основные понятия и определения теории машин и механизмов.

Деталь механизма. Основные виды звеньев механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация.

Тема 2. Механизмы.

Основные виды механизмов. Основные виды рычажных механизмов. Степень подвижности пространственного механизма. Степень подвижности плоского механизма.

Тема 3. Структурный анализ механизмов.

Группа Ассура. Классификация групп Ассура. Формула строения механизма. Примеры структурного анализа механизмов.

Тема 4. Кинематический анализ механизмов.

Функция положения звена и точки. Кинематические передаточные функции. Таблица связи между передаточными функциями и кинематическими характеристиками.

Аналитический метод определения положений, скоростей и ускорений звеньев механизмов. Кинематическое исследование синусного механизма. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма.

Тема 5. Силовой анализ механизмов.

Силы, действующие в механизмах. Силы инерции звеньев. Порядок силового расчета механизма методом планов сил. Уравновешивающий момент (сила). Пример структурного и силового анализа кривошипно-шатунного механизма (внешние реакции, внутренние реакции, расчет начального механизма).

Тема 6. Сопротивление материалов.

Деформации и напряжения. Метод сечений. Простейшие типы деформаций стержней. Деформации и напряжения при растяжении/сжатии стержней. Обобщенный закон Гука. Формула абсолютного удлинения стержня.

Тема 7. Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.

Диаграмма напряжений. Допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости конструкций. Эпюры нормальных напряжений. Пример решения задачи на растяжение стержня переменного радиуса.

Тема 8. Изгиб стержня.

Вывод дифференциального уравнения изгиба стержня. Решение дифференциального уравнения изгиба стрежня. Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе.

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Раздел дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость, часы	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	Лекции	Лабораторные работы	
1. Основные понятия и определения теории машин и механизмов.	10	4	4		6
2. Механизмы.	10	4	4		6
3. Структурный анализ механизмов.	10	4	4		6
4. Кинематический анализ механизмов.	17	8	4	4	9
5. Силовой анализ механизмов.	17	8	4	4	9
6. Сопротивление материалов.	10	4	4		6
7. Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.	17	8	4	4	9
8. Изгиб стержня.	17	8	4	4	9
Итого	**108**	**48**	**32**	**16**	**60**

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
1	Основные понятия и определения теории машин и механизмов.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
2	Механизмы.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
3	Структурный анализ механизмов.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
4	Кинематический анализ механизмов.	Лабораторная работа	Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма.	4

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9
5	Силовой анализ механизмов.	Лабораторная работа	Силовой анализ кривошипно-шатунного механизма	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9
6	Сопротивление материалов.			
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
7	Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.	Лабораторная работа	Растяжение стержня переменного радиуса. Аналитический и численные методы решения задачи.	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	9
8	Изгиб стержня.	Лабораторная работа	Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе.	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Нестеренко В.И. Основы проектирования и конструирования : Учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2006. - 135с.
2. Нестеренко В.И. Расчет несущей способности конструкций : Метод. указ. к расчетно-графическим работам / РГРТА. - Рязань, 2003. - 40с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «*Прикладная механика*»).

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика: Учеб.для втузов. - М.:Высш.шк., 1989. - 351с.

2. Прикладная механика : Учеб.пособие / Под ред.Скойбеды А.Т. – Минск: Вышэйш. шк., 1997. - 522с.

3. Архангельский А.В. Прикладная механика : Учеб.-метод. пособие / Моск. ин-т стали и сплавов. - 2-е изд., испр.и доп. - М.: Изд-во "Учеба", 2003. - 44с.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Нестеренко В.И. Проектирование и исследование механизмов : Метод. указ. к лаб. работам / РГРТА. - Рязань, 1999. - 72с.

2. Испытания материалов: Метод. указ. к лаб. работам / Под ред. Янкелиовича В.К.; РГРТА. - Рязань, 1998. - 63с.

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наличие ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при изучении данного курса не требуется.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

9.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на практическом и лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2). При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой по в библиотеке.

9.3. Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по данной тематике. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

9.4. Рекомендации по подготовке к зачету.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по курсу. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

Перечень лицензионного программного обеспечения:
1) CAD SolidWorks
2) Среда разработки MATLAB Classroom, Simulink Classroom.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров с инсталлированными операционными системами Microsoft Windows или Linux и установленным лицензионным программным обеспечением CAD SolidWorks и MATLAB Classroom;

3) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил:
д.ф.-м.н., профессор каф. ПЭл Трубицын А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры САПР ВС (протокол № __ от _____ г.)

Зав. кафедрой ПЭл
к.т.н., доцент. Круглов С.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Декан ФВТ
_____ А.Н. Пылькин

«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко
«___»_____2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
_____ К.В. Бухенский

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.3.Б.06 «Прикладная механика»

Направление подготовки

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

ОПОП академического бакалавриата
«Конструирование и технология электронно-вычислительных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2018 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Конструирование и технология электронно-вычислительных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1333.

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является изучение методов анализа и проектирования механизмов, а также расчет их звеньев на прочность.

Задачи дисциплины:

1) Получение теоретических знаний о методах прикладной механики;
2) Приобретение практических навыков в применении методов прикладной механики;
3) Применение компьютерных программ моделирования нагруженного состояния звеньев механизмов;
4) Реализация технических заданий на проведение структурного, кинематического и силового анализа механизмов.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные методы математического анализа, применяемые при решении задач прикладной механики Уметь: применять на практике основные методы математического анализа, применяемые при решении задач прикладной механики Владеть: навыками практического применения основных методов математического анализа, применяемых при решении задач прикладной механики
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные проблемы, современные тенденции развития, понятия и определения методов обработки экспериментальных данных. Уметь: самостоятельно применять методы обработки и представления экспериментальных данных для анализа объектов прикладной механики. Уверенно докладывать и защищать результаты. Владеть: навыками по оценке применимости различных методов для решения конкретных задач; эффективности инженерных решений в данной области.
ПК-5	Готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	Знать: принципы построения математических моделей узлов и модулей электронных средств; классификацию методов решения задач теории прочности. Уметь: осуществлять сбор исходных дан-

		ных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств. Владеть: навыками анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.
ПК-6	Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: приемы проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; Уметь: оценивать объем и сложность работ в соответствии с техническим заданием; Владеть: средствами проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств с использованием средств автоматизации проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Прикладная механика» является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) «Конструирование электронно-вычислительных средств» направления подготовки академического бакалавриата 11.03.03 " Конструирование и технология электронных средств" ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Для набора 2015 года дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Для набора 2016-2018 года дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Пререквизиты дисциплины. Для изучения дисциплины обучаемый должен
знать:

- базовые понятия высшей математики,
- основные методы теоретический механики;

уметь:

- применять методы анализа механизмов;
- обосновывать применение того или иного метода математического моделирования:
- применять современные CAD системы для решения задач прикладной механики.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс « Прикладная механика» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Математика», Физика», «Теоретическая механика».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Конструирование и технологии вакуумных систем», «Основы конструирования электронных средств», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов по формам обучения
	Очная
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	48
Лекции	24
Лабораторные работы	16
Практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	60
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	6
Самостоятельные занятия	54
Вид промежуточной аттестации обучающихся – Зачет	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основные понятия и определения теории машин и механизмов.

Деталь механизма. Основные виды звеньев механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация.

Тема 2. Механизмы.

Основные виды механизмов. Основные виды рычажных механизмов. Степень подвижности пространственного механизма. Степень подвижности плоского механизма.

Тема 3. Структурный анализ механизмов.

Группа Ассура. Классификация групп Ассура. Формула строения механизма. Примеры структурного анализа механизмов.

Тема 4. Кинематический анализ механизмов.

Функция положения звена и точки. Кинематические передаточные функции. Таблица связи между передаточными функциями и кинематическими характеристиками.

Аналитический метод определения положений, скоростей и ускорений звеньев механизмов. Кинематическое исследование синусного механизма. Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма.

Тема 5. Силовой анализ механизмов.

Силы, действующие в механизмах. Силы инерции звеньев. Порядок силового расчета механизма методом планов сил. Уравновешивающий момент (сила). Пример структурного и силового анализа кривошипно-шатунного механизма (внешние реакции, внутренние реакции, расчет начального механизма).

Тема 6. Сопротивление материалов.

Деформации и напряжения. Метод сечений. Простейшие типы деформаций стержней. Деформации и напряжения при растяжении/сжатии стержней. Обобщенный закон Гука. Формула абсолютного удлинения стержня**.**

Тема 7. Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.

Диаграмма напряжений. Допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости конструкций. Эпюры нормальных напряжений. Пример решения задачи на растяжение стержня переменного радиуса.

Тема 8. Изгиб стержня.

Вывод дифференциального уравнения изгиба стержня. Решение дифференциального уравнения изгиба стрежня. Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе.

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Раздел дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость, часы	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	Лекции	Лабораторные работы	
1. Основные понятия и определения теории машин и механизмов.	10	4	4		6
2. Механизмы.	10	4	4		6
3. Структурный анализ механизмов.	10	4	4		6
4. Кинематический анализ механизмов.	17	8	4	4	9
5. Силовой анализ механизмов.	17	8	4	4	9
6. Сопротивление материалов.	10	4	4		6
7. Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.	17	8	4	4	9
8. Изгиб стержня.	17	8	4	4	9
Итого	**108**	**48**	**32**	**16**	**60**

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
1	Основные понятия и определения теории машин и механизмов.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
2	Механизмы.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
3	Структурный анализ механизмов.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
4	Кинематический анализ механизмов.	Лабораторная работа	Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма.	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9
5	Силовой анализ механизмов.	Лабораторная работа	Силовой анализ кривошипно-шатунного механизма	4

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9
6	Сопротивление материалов.			
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	6
7	Основы расчетов звеньев механизмов на прочность.	Лабораторная работа	Растяжение стержня переменного радиуса. Аналитический и численные методы решения задачи.	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций.	9
8	Изгиб стержня.	Лабораторная работа	Определение величины максимального смещения участка стержня при изгибе.	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР.	9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Нестеренко В.И. Основы проектирования и конструирования : Учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2006. - 135с.
2. Нестеренко В.И. Расчет несущей способности конструкций : Метод. указ. к расчетно-графическим работам / РГРТА. - Рязань, 2003. - 40с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «*Прикладная механика*»).

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика: Учеб.для втузов. - М.:Высш.шк., 1989. - 351с.
2. Прикладная механика : Учеб.пособие / Под ред.Скойбеды А.Т. – Минск: Вышэйш. шк., 1997. - 522с.
3. Архангельский А.В. Прикладная механика : Учеб.-метод. пособие / Моск. ин-т стали и сплавов. - 2-е изд., испр.и доп. - М.: Изд-во "Учеба", 2003. - 44с.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Нестеренко В.И. Проектирование и исследование механизмов : Метод. указ. к лаб. работам / РГРТА. - Рязань, 1999. - 72с.

2. Испытания материалов: Метод. указ. к лаб. работам / Под ред. Янкелиовича В.К.; РГРТА. - Рязань, 1998. - 63с.

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наличие ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при изучении данного курса не требуется.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

9.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на практическом и лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2). При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой по в библиотеке.

9.3. Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по данной тематике. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

9.4. Рекомендации по подготовке к зачету.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по курсу. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

Перечень лицензионного программного обеспечения:
1) CAD SolidWorks
2) Среда разработки MATLAB Classroom, Simulink Classroom.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров с инсталлированными операционными системами Microsoft Windows или Linux и установленным лицензионным программным обеспечением CAD SolidWorks и MATLAB Classroom;

3) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил:
д.ф.-м.н., профессор каф. ПЭл Трубицын А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры САПР ВС (протокол № __ от _____ г.)

Зав. кафедрой ПЭл
к.т.н., доцент. Круглов С.А.