


УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

  
 Юнаков Л. П.  
 (подпись) ФИО  
 « 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРЕЦИЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование и конструкция космических аппаратов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева)
Кафедра-разработчик рабочей программы	БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	диф. зач.


*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)


**24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева)   
Калягин Лев Иванович, к.т.н., профессор

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева)**

/ Заведующий кафедрой Тестоедов Н.А., д.т.н., проф. 

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева)**

/ Заведующий кафедрой Тестоедов Н.А., д.т.н., проф. 

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРЕЦИЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**  
**КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

**Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-4.07 — Способность разрабатывать механические конструкции, системы и агрегаты летательных аппаратов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-4.07**

*знания:*

на уровне представлений: основы проектирования и конструирования КА, его бортовых систем и оборудования ;

на уровне воспроизведения: новейшие проектные и конструктивные решения в области создания КА, его систем и оборудования;

на уровне понимания: способы изготовления, приемки, испытаний и эксплуатации оборудования;;

*умения:*

теоретические: правильно понимать и рационально назначать технические требования к разрабатываемому оборудованию, а также к методам и средствам их реализации; моделирование проектируемых устройств );

практические: выбирать оптимальные конструктивно-компоновочные схемы и конструктивно-технологические решения проектируемого оборудования; определять геометрические параметры; рассчитывать основные характеристики; применять основы кинематического, силового и динамического анализа оборудования; производить оценку надежности разрабатываемых устройств;;

*навыки:*

: владения вычислительной техникой для расчета основных параметров разрабатываемого оборудования по специальным программам и выпуска конструкторской документации; владения методами составления и анализа моделей оборудования для поиска и принятия конструктивных решений и методиками расчета проектных параметров устройств, оценки их надежности..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРЕЦИЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.04.01 *Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РКТ, СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА, НАДЕЖНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КА, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий
- ПСК-4.01 — Способность координировать разработку космических аппаратов и систем, проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла космические аппараты, космические системы и их составные части
- ПСК-4.02 — Способность организовывать работы и руководить работами по обеспечению надежности изделий РКТ
- ПСК-4.03 — Способность определять тепловой режим изделий РКТ и проектировать средства и системы его обеспечения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-4.07
6	11	<b>Раздел 1. Общие сведения.</b> 1.1. Введение. 1.2. Место конструирования и проектирования среди других видов деятельности человека. 1.3. Общие вопросы проектирования.	8	4	4	4	15
6	11	<b>Раздел 2. Проектирование исполнительных механизмов.</b> 2.1. Проектирование исполнительных механизмов на базе многоступенчатых зубчатых передач. 2.2. Проектирование исполнительных механизмов на базе волновых зубчатых передач (ВЗП) 2.3. Проектирование исполнительных механизмов на базе червячных передач. 2.4. Проектирование исполнительных механизмов на базе передачи винт-гайка.	44	14	14	30	35
6	11	<b>Раздел 3. Проектирование электромеханических устройств космических аппаратов (ЭМУ КА).</b> 3.1. Основные особенности проектирования ЭМУ КА. 3.2. Общие принципы построения прецизионных электромеханических систем автономных объектов. 3.3. Системы наведения антенн (СНА). 3.4. Системы ориентации батарей солнечных (СОСБ). 3.5. Системы терморегулирования (СТР).	42	12	12	30	35
6	11	<b>Раздел 4. Новые разработки.</b> 4.1. Малые космические аппараты (МКА), МЕМС и НАНО технологии при их производстве. 4.2. Механизмы раскрытия и юстировки крупногабаритных трансформируемых конструкций.	14	4	4	10	15
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие сведения.	1. Введение. 2. Место конструирования и проектирования среди других видов деятельности человека. 3. Общие вопросы проектирования	4
2	Раздел 2. Проектирование исполнительных механизмов.	4. Проектирование исполнительных механизмов на базе многоступенчатых зубчатых передач. 5. Проектирование исполнительных механизмов на базе волновых зубчатых передач (ВЗП) 6. Проектирование исполнительных механизмов на базе червячных передач. 7. Проектирование исполнительных механизмов на базе передачи винт-гайка.	14
3	Раздел 3. Проектирование электромеханических устройств космических аппаратов (ЭМУ КА).	8. Основные особенности проектирования ЭМУ КА. 9. Общие принципы построения прецизионных электромеханических систем автономных объектов. 10. Системы наведения антенн (СНА). 11. Системы ориентации батарей солнечных (СОСБ). 12. Системы терморегулирования (СТР).	12
4	Раздел 4. Новые разработки.	13. Малые космические аппараты (МКА), МЕМС и НАНО технологии при их производстве. 14. Механизмы раскрытия и юстировки крупногабаритных трансформируемых конструкций	4
Всего за 11 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения.	Подготовка к практическим занятиям.	4
2	Раздел 2. Проектирование исполнительных механизмов.	Подготовка к практическим занятиям	30

3	Раздел 3. Проектирование электромеханических устройств космических аппаратов (ЭМУ КА).	Подготовка к практическим занятиям	30
4	Раздел 4. Новые разработки.	Подготовка к практическим занятиям.	10
<b>Всего за 11 семестр</b>			<b>74</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>11</b>						ДР	ДЗ			ДР					ДЗ	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов. СПб.: Профessional, 2015, 60 экз.
2. А. В. Тотай, М. Н. Нагоркин, В. П. Фёдоров. . Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. А. Балдин, В. В. Галевко. . Детали машин и основы конструирования. Передачи. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
4. В. И. Ермолаев, В. П. Белов, В. А. Евстафьев. . Спутниковая платформа "Экспресс-1000". СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 60 экз.
5. В. С. Янгулов. . Детали машин. Волновые и винтовые механизмы и передачи. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
6. Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов. . Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
7. М. К. Сапего, Н. А. Тестоедов, В. Д. Агамасов. . Теория проектирования сложных технических систем космического базирования. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 49 экз.
8. М. Р. Богданов. . Применения GPS/ГЛОНАСС. Долгопрудный: Интеллект, 2012, 15 экз.
9. Н. А. Тестоедов, М. М. Михнев, А. Е. Михеев. . Технология производства космических аппаратов. Красноярск: Изд-во СибГАУ, 2009, 53 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. . Космические вехи. ЖелезногорскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Лабораторная установка для испытаний различных конструкций теплообменников;
2. Макеты и элементы КА «Плазма-А», «Зенит», «Спускаемая капсула», «Универсальная малогабаритная спускаемая капсула»;
3. Полноразмерный весовой макет КА «Глонасс-К»;
4. Полноразмерный макет КА «Зея».

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРЕЦИЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой БА32 Информационные космические системы(ИСС Решетнева).

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-4.07 Способность разрабатывать механические конструкции, системы и агрегаты летательных аппаратов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проблемами проектирования и конструирования прецизионных электромеханических систем космических аппаратов. Рассмотрены вопросы конструирования и проектирования исполнительных механизмов на базе передач различных типов, а также основы и принципы проектирования электромеханических систем космических аппаратов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Общие сведения.</b>		
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов: СПб.: Профессионал, 2015 (1) М. К. Сапего, Н. А. Тестоедов, В. Д. Атамасов. . Теория проектирования сложных технических систем космического базирования: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1) . Космические вехи: ЖелезногорскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1) Н. А. Тестоедов, М. М. Михнев, А. Е. Михеев. . Технология производства космических аппаратов: Красноярск: Изд-во СибГАУ, 2009 (1)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Проектирование исполнительных механизмов.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	В. А. Балдин, В. В. Галевко. . Детали машин и основы конструирования. Передачи: Москва: Юрайт, 2020 (2, 3) А. В. Тотай, М. Н. Нагоркин, В. П. Фёдоров. . Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки: Москва: Юрайт, 2020 (3) В. С. Янгулов. . Детали машин. Волновые и винтовые механизмы и передачи: Москва: Юрайт, 2020 (1, 2)	30
Итого по разделу 2		30
<b>Раздел 3. Проектирование электромеханических устройств космических аппаратов (ЭМУ КА).</b>		
Подготовка к практическим занятиям	Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов. . Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники: Москва: Юрайт, 2020 (2, 4.) А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов: СПб.: Профессионал, 2015 (4, 5.) В. И. Ермолаев, В. П. Белов, В. А. Евстафьев. . Спутниковая платформа "Экспресс-1000": СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-4) М. Р. Богданов. . Применения GPS/ГЛОНАСС: Долгопрудный: Интеллект, 2012 (2)	30
Итого по разделу 3		30
<b>Раздел 4. Новые разработки.</b>		
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов: СПб.: Профессионал, 2015 (4, 5, 6.) . Космические вехи: ЖелезногорскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (5)	10

Итого по разделу 4	10
--------------------	----

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Домашнее задание

Расчёт малогабаритного электромеханического привода.

Варианты исходных данных для расчёта представлены в УМК дисциплины. Они варьируются в зависимости от систем, в которых используется привод (системы наведения антенн, системы ориентации солнечных батарей, системы терморегулирования, системы коррекции и т. д.), а также назначения космического аппарата и параметров его орбиты.

Выполнение и защита домашнего задания:

Отчётными материалами по домашнему заданию являются пояснительная записка объёмом не менее 20 страниц и необходимая конструкторская документация: чертежи, схемы, техническое описание на привод.

Критерии оценивания:

Оценивание ДЗ осуществляется по степени удовлетворения следующим критериям:

- правильность выполнения расчётов и конструкторской документации;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования или разработки;
- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- возможность применения полученных результатов в профессиональной деятельности выпускника;
- соответствие формы представления всем требованиям, предъявляемым к оформлению технической документации (ЕСКД);
- глубина и точность ответов на вопросы при устной защите ДЗ.

При условии удовлетворения всем вышеприведённым критериям ДЗ оценивается-«отлично».

При недостаточно полном раскрытии темы ДЗ может быть оценено-«хорошо».

При недостаточно полном раскрытии темы и неполном соответствии формы представления всем требованиям, предъявляемым к оформлению ДЗ –«удовлетворительно».

При неудовлетворении большому числу критериев ДЗ должно быть направлено на доработку, а при условии недостаточной глубины и точности ответов на вопросы при защите может быть выставлена оценка «неудовлетворительно» и ДЗ должно быть направлено на перезащиту.

#### Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

1. По результатам текущей успеваемости:

- стопроцентная посещаемость занятий и защита ДЗ на отлично-ЗАЧ-ОТЛИЧНО;
- стопроцентная посещаемость занятий и защита ДЗ на хорошо-ЗАЧ-ХОРОШО;
- стопроцентная посещаемость занятий и защита ДЗ на удовлетворительно-ЗАЧ-УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО.

2. По результатам сдачи и результатам текущей успеваемости:

Решение об оценке принимает преподаватель с учётом оценки за защиту ДЗ и результатам сдачи пропущенных разделов курса.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-4.07	
6	11	Раздел 1. Общие сведения.	8	4	4	4	15	Домашнее задание
6	11	Раздел 2. Проектирование исполнительных механизмов.	44	14	14	30	35	Домашнее задание
6	11	Раздел 3. Проектирование электромеханических устройств космических аппаратов (ЭМУ КА).	42	12	12	30	35	Домашнее задание
6	11	Раздел 4. Новые разработки.	14	4	4	10	15	Домашнее задание
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	