ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 05.12.2020

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.01 Динамика конструкций РКТ
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 02.12.2020

В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мухачев А. Г.
Пользователь: mukhachevag
Дата подписания: 02.12.2020

А. Г. Мухачев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ динамики управляемого летательного аппарата и стандартных методов решения типовых задач расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций при динамическом нагружении. Основными задачами дисциплины являются: 1. Изучение методов динамического расчета конструкций; 2. Овладение методами расчета стержневых конструкций, ферм; 3. Формирование навыков расчета конструкций с учетом динамики.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплину включены следующие основные разделы: 1. Принципы системного подхода, задачи курса. 2. Режимы нагружения конструкции летательного аппарата, расчетные случаи и расчетные условия нагружения конструкции аппарата. 3. Расчет параметров вынужденных колебаний при воздействиях. 4. Проектировочные методы определения внутренних силовых факторов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Знать:Проблемы динамики деформируемых твердых тел, конструкций и сооружений;
	Уметь:Строить математические модели описания динамики конструкций ЛА;
	Владеть:Аналитическими и численными методами расчета параметров НДС конструкций ЛА при динамическом нагружении.
ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Знать:- основную методику проведения ремонтно-восстановительных и регламентных работ и правила оформления соответствующих нормативных документов.
	Уметь:- анализировать итоги ремонтно-восстановительных и регламентных работ и оформлять по результатам этих работ соответствующую документацию;
	Владеть:- навыками построения план-графика ремонтно-восстановительных и регламентных работ.
ПСК-1.2 способностью обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости ракетных конструкций	Знать:-основные принципы проектирования конструкций, подвергаемых динамическим воздействиям.
	Уметь:-составлять расчетную схему для сложных инженерных конструкций и их элементов при выполнении динамических расчетов; -выполнять расчеты конструкций на динамические воздействия и устойчивость.
	Владеть:-навыками использования практических приемов и методов расчета конструкции на динамические воздействия и устойчивость, в том

	числе и с помощью современных программных комплексов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.08 Теория колебаний и удара, Б.1.34 Строительная механика ракет, Б.1.09 Теоретическая механика	Производственная практика, преддипломная практика (11 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.08 Теория колебаний и удара	Знать: проблемы динамики деформируемых твердых тел, конструкций и сооружений; Уметь: строить математические модели (теоретические и эмпирические) механических колебательных процессов; Владеть: методами решения задач о колебаниях конструкций (аналитическими, численными, экспериментальными).
Б.1.09 Теоретическая механика	Знать: основные законы теоретической механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; Уметь: использовать базовые положения математики при решении задач статики, кинематики и динамики; Владеть: навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики.
Б.1.34 Строительная механика ракет	Знать: как определять несущую способность и запасы прочности тонкостенных оболочечных конструкций и пластин, работающих на прочность и устойчивость; Уметь: разрабатывать требования в конструкторской документации по обеспечению контроля качества изготовления в части прочности; Владеть: методиками составления расчетных схем и методами расчета.

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48

Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	60	60
Выполнение, оформление и защита практических работ	40	40
Подготовка к экзамену	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Роль динамики в общем процессе создания современных летательных аппаратов. Принципы системного подхода, задачи курса.	2	2	0	0
2	Режимы нагружения конструкции летательного аппарата. Виды предельного состояния частей и элементов конструкции при динамическом воздействии. Расчетные случаи и расчетные условия нагружения конструкции аппарата.	4	2	2	0
3	Общая характеристика внешних воздействий на конструкцию. Основные особенности ракеты как динамической системы. Выбор динамической модели конструкции летательного аппарата.	4	2	2	0
4	Принципы динамической отработки конструкции на различных этапах проектирования летательного аппарата.	2	2	0	0
5	Теоретические основы метода конечных элементов. Применение метода конечных элементов для формализованного описания поперечных колебаний упругих конструкций.	6	2	4	0
6	Применение метода конечных элементов для формализованного описания продольных колебаний упругих конструкций. Описание колебаний с учетом диссипативных свойств конструкций.	4	2	2	0
7	Определение форм и частот собственных колебаний конструкций.	6	2	4	0
8	Расчет параметров вынужденных колебаний при детерминированном и случайном воздействиях.	4	2	2	0
9	Описание вынужденных колебаний конструкций на основе метода разложения по формам собственных колебаний.	8	2	6	0
10	Проектировочные методы определения внутренних силовых факторов.	4	2	2	0
11	Общие принципы оценки динамического совершенства конструкций и пути улучшения их динамических характеристик.	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль динамики в общем процессе создания современных летательных аппаратов. Принципы системного подхода, задачи курса.	2
2	2	Режимы нагружения конструкции летательного аппарата. Виды предельного состояния частей и элементов конструкции при динамическом воздействии. Расчетные случаи и расчетные условия нагружения конструкции аппарата.	2

3	3	Общая характеристика внешних воздействий на конструкцию. Основные особенности ракеты как динамической системы. Выбор динамической модели конструкции летательного аппарата.	2
4	4	Принципы динамической отработки конструкции на различных этапах проектирования летательного аппарата.	2
5	5	Теоретические основы метода конечных элементов. Применение метода конечных элементов для формализованного описания поперечных колебаний упругих конструкций.	2
6	6	Применение метода конечных элементов для формализованного описания продольных колебаний упругих конструкций. Описание колебаний с учетом диссипативных свойств конструкций.	2
7	7	Определение форм и частот собственных колебаний конструкций.	2
8	8	Расчет параметров вынужденных колебаний при детерминированном и случайном воздействиях.	2
9	9	Описание вынужденных колебаний конструкций на основе метода разложения по формам собственных колебаний.	2
10	10	Проектировочные методы определения внутренних силовых факторов.	2
11	11	Общие принципы оценки динамического совершенства конструкций и пути улучшения их динамических характеристик.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Колебания систем со многими степенями свободы	2
2	3	Продольные колебания стержней	2
3	5	Крутильные колебания стержней	4
4	6	Изгибные колебания балок	2
5	7	Колебания оболочек	4
6	8	Построение стержневых динамических моделей конструкций ЛА	2
7	9	Построение оболочечных динамических моделей конструкций ЛА	6
8	10	Конечно элементное моделирование конструкций ЛА	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение, оформление и защита практических работ	1. Прочность ракетных конструкций : учебное пособие для машиностроительных спец. Вузов / В. И. Моссаковский, А. Г. Макаренков, П. И. Никитин и др. ; Под ред. В. И. Моссаковского. - М. : Высшая школа, 1990. - 359 с. : ИЛ. 2. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов : учебное пособие для втузов / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-	40

	Осмоловский, В. В. Волгин и др. ; Под ред. В. Н. Кестельмана, Г. И. Рощина. - М. : Машиностроение, 1989. - 456 с. : ИЛ	
Подготовка к экзамену	1. Прочность ракетных конструкций : учебное пособие для машиностроительных спец. Вузов / В. И. Моссаковский, А. Г. Макаренков, П. И. Никитин и др. ; Под ред. В. И. Моссаковского. - М. : Высшая школа, 1990. - 359 с. : ИЛ. 2. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов : учебное пособие для втузов / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-Осмоловский, В. В. Волгин и др. ; Под ред. В. Н. Кестельмана, Г. И. Рощина. - М. : Машиностроение, 1989. - 456 с. : ИЛ 3. Коробко, В.И. Строительная механика. Динамика и устойчивость стержневых систем :учебник /В.И.Коробко, А.В.Коробко. - М. Издательство АСВ, 2008. -400 с..: ил.	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Разбор конкретных ситуаций в решении различных задач	24

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Разбор конкретных ситуаций	Разбор конкретных ситуаций в решении различных задач
Разбор конкретных ситуаций	Решение задач, отработка навыков

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Общая характеристика внешних воздействий на конструкцию. Основные особенности ракеты как динамической системы. Выбор динамической модели	ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации	Выполнение и защита практической работы 1	См. приложение

конструкции летательного аппарата.	и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений		
Принципы динамической отработки конструкции на различных этапах проектирования летательного аппарата.	ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Выполнение и защита практической работы 2	См. приложение
Теоретические основы метода конечных элементов. Применение метода конечных элементов для формализованного описания поперечных колебаний упругих конструкций.	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Выполнение и защита практической работы 3	См. приложение
Применение метода конечных элементов для формализованного описания продольных колебаний упругих конструкций. Описание колебаний с учетом диссипативных свойств конструкций.	ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Выполнение и защита практической работы 4	См. приложение
Все разделы	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Экзамен	См. приложение
Все разделы	ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Экзамен	См. приложение
Все разделы	ПСК-1.2 способностью обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости ракетных конструкций	Экзамен	См. приложение

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный	Отлично: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60…74 %

	ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0…59 %
Выполнение и защита практической работы 1	После объяснения теоретического материала, студентам выдается практическое задание. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное выполнение соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение и защита практической работы 2	После объяснения теоретического материала, студентам выдается практическое задание. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное выполнение соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение и защита практической работы 3	После объяснения теоретического материала, студентам выдается практическое задание. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное выполнение соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение и защита практической работы 4	После объяснения теоретического материала, студентам выдается практическое задание. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное выполнение соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	1. Роль динамики в общем процессе создания современных летательных аппаратов. 2. Принципы системного подхода. 3. Режимы нагружения конструкции летательного аппарата. 4. Виды предельного состояния частей и элементов конструкции при динамическом воздействии. 5. Расчетные случаи и расчетные условия нагружения конструкции аппарата. 6. Основные особенности ракеты как динамической системы. 7. Выбор динамической модели конструкции летательного аппарата. 8. Принципы динамической отработки конструкции на различных этапах проектирования летательного аппарата. 9. Теоретические основы метода конечных элементов. 10. Применение метода конечных элементов для формализованного описания поперечных колебаний упругих конструкций. 11. Применение метода конечных элементов для формализованного описания продольных колебаний упругих конструкций. 12. Описание колебаний с учетом диссипативных свойств конструкций. 13. Определение форм и частот собственных колебаний конструкций. 14. Расчет параметров вынужденных колебаний при детерминированном и случайном воздействиях. 15. Описание вынужденных колебаний конструкций на основе метода разложения по формам собственных колебаний. 16. Проектировочные методы определения внутренних силовых факторов. 17. Общие принципы оценки динамического совершенства конструкций 18. Пути улучшения динамических характеристик конструкций
Выполнение и защита практической работы 1	ПР-1 заключается: 1. в проведении эксперимента для пластин с направлением материала под углом 0 и 15 градусов 2. составлении отчета по ПР-1 3. защита ПР-1 ЛР-1,2.pdf
Выполнение и защита практической работы 2	ПР-2 заключается: 1. в проведении эксперимента для пластин с направлением материала под углом 30 и 45 градусов 2. составлении отчета по ПР-2 3. защита ПР-2 ЛР-1,2.pdf
Выполнение и защита практической работы 3	ПР-3 заключается: 1. в проведении эксперимента для пластин с направлением материала под углом 0 и 15 градусов 2. составлении отчета по ПР-3 3. защита ПР-3 ЛР-3,4.pdf
Выполнение и защита практической работы 4	ПР-4 заключается: 1. в проведении эксперимента для пластин с направлением материала под углом 30 и 45 градусов 2. составлении отчета по ПР-4 3. защита ПР-4 ЛР-3,4.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Динамика ракет : учебник для студентов вузов / К. А. Абгарян, Э. Л. Калязин, В. П. Мишин и др. - М. : Машиностроение, 1990. - 464 с. : ИЛ.
2. Прочность ракетных конструкций : учебное пособие для машиностроительных спец. Вузов / В. И. Моссаковский, А. Г. Макаренков, П. И. Никитин и др. ; Под ред. В. И. Моссаковского. - М. : Высшая школа, 1990. - 359 с. : ИЛ.

б) дополнительная литература:

1. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов : учебное пособие для втузов / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-Осмоловский, В. В. Волгин и др. ; Под ред. В. Н. Кестельмана, Г. И. Рощина. - М. : Машиностроение, 1989. - 456 с. : ИЛ
2. Коробко, В.И. Строительная механика. Динамика и устойчивость стержневых систем :учебник /В.И.Коробко, А.В.Коробко. - М. Издательство АСВ, 2008. -400 с..: ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов : учебное пособие для втузов / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-Осмоловский, В. В. Волгин и др. ; Под ред. В. Н. Кестельмана, Г. И. Рощина. - М. : Машиностроение, 1989. - 456 с. : ИЛ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов : учебное пособие для втузов / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-Осмоловский, В. В. Волгин и др. ; Под ред. В. Н. Кестельмана, Г. И. Рощина. - М. : Машиностроение, 1989. - 456 с. : ИЛ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Каледин, В.О. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов [Электронный ресурс] : / В.О. Каледин, С.М. Аульченко, А.Б. Миткевич [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59702	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

2	Дополнительная литература	Синильщиков, В.Б. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Синильщиков, О.В. Андреев. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2010. — 132 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64112	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Голованов, А.И. Метод конечных элементов в статике и динамике тонкостенных конструкций [Электронный ресурс] : / А.И. Голованов, О.Н. Тюленева, А.Ф. Шигабутдинов. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 389 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50293	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	306 (5)	CEL-1700/ASUS P4BGL/256M PC2100/40.0 G SG 7200/FDD/A313U/KB/M/Монитор 17” Samsung 743N
Лабораторные занятия	305 (5)	Мультимедийный (ММ) и интерактивный информационный комплекс "Строительная механика и динамика конструкции ЛА"
Лекции	306 (5)	CEL-1700/ASUS P4BGL/256M PC2100/40.0 G SG 7200/FDD/A313U/KB/M/Монитор 17” Samsung 743N