

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ОД.3 Подъемно-транспортное и стыковочное оборудование аэрокосмических комплексов»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Стартовые комплексы и пусковые установки

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от " 8 " февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры



подпись

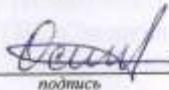
А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент, каф. ЛА

должность



подпись

Е.В. Осипов

расшифровка подписи

должность

подпись

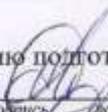
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

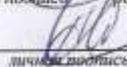


личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

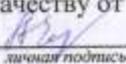


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 55916

© Осипов Е.В., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– дать студенту знания в области подъемно-транспортного и стыковочного оборудования аэрокосмических комплексов.

Задачи:

– систематизировать знания о подъемно-транспортном и стыковочном оборудовании аэрокосмических комплексов;

– получить знания о разновидностях подъемно-транспортного и стыковочного оборудования аэрокосмических комплексов, их функциях, назначении и вариантах применения;

– изучить средства обеспечения связей наземного оборудования с ракетами.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *М.1.Б.2 Основы конструирования ракет*

Постреквизиты дисциплины: *М.1.В.ОД.4 Технология производства систем и оборудования ракетно-космических комплексов, М.1.В.ОД.7 Экспериментальная аэродинамика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> Базовые знания, позволяющие разрабатывать компоновку объектов ракетно-космической техники.</p> <p><u>Уметь:</u> Разрабатывать компоновку объектов ракетно-космической техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием.</p> <p><u>Владеть:</u> Знаниями необходимыми для создания компоновок объектов ракетно-космической техники.</p>	ПК-10 способностью разрабатывать конструктивно силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность и надежность конструкции при минимальной массе и стоимости
<p><u>Знать:</u> Базовые знания, достаточные для проведения прикладных исследований по решению проблем, возникающих при изготовлении объектов ракетно-космической техники.</p> <p><u>Уметь:</u> Проводить фундаментальные и прикладные исследования по решению проблем, возникающих при изготовлении объектов ракетно-космической техники.</p> <p><u>Владеть:</u> Необходимыми знаниями и методами для выполнения фундаментальных и прикладных исследований.</p>	ПК-16 способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при изготовлении объектов ракетно-космической техники

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	35,25	35,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	144,75	144,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Средства установки ракет	60		12		48
2	Средства обслуживания ракет	58		10		48
3	Средства обеспечения связей наземного оборудования с ракетами	62		12		50
	Итого:	180		34		146
	Всего:	180		34		146

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Средства установки ракет

- 1.1 Средства установки ракет.
- 1.2 Передвижные грунтовые транспортно-установочные агрегаты лафетного типа.
- 1.3 Передвижные установки порталного типа.
- 1.4 Передвижные железнодорожные транспортно-установочные агрегаты.
- 1.5 Средства установки ракет в шахтные пусковые установки.
- 1.6 Средства установки ракет стационарного типа.
- 1.7 Установщик ракеты Р-9А.
- 1.8 Установщик ракеты УР-500.
- 1.9 Средства установки космических ракет тяжелого класса.
- 1.10 Установка ракеты Н-1.
- 1.11 Установка многоразовой транспортной космической системы (МТКС) «Энергия – Буран».

2. Средства обслуживания ракет

- 2.1 Средства обслуживания ракет.
- 2.2 Средства обслуживания типа автовышек.
- 2.3 Формы и кабины обслуживания.
- 2.4 Передвижные башни обслуживания.
- 2.5 Башня обслуживания ракеты «Протон».
- 2.6 Башня обслуживания ракеты УР-100.
- 2.7 Башня обслуживания ракеты 63С1.
- 2.8 Башня обслуживания стартового комплекса «Радуга».
- 2.9 Башня обслуживания ракеты "Н-1".
- 2.10 Башня обслуживания универсального комплекса «Стенд – старт».
- 2.11 Стационарные агрегаты обслуживания.

2.11 Заправочно-дренажная мачта.

2.12 Агрегат посадки и эвакуации космонавтов.

2.13 Основные требования к разработке конструкторской документации.

3. Средства обеспечения связей наземного оборудования с ракетами

3.1 Назначение и классификация механизмов стыковки (отвода) наземных коммуникаций.

3.2 Конструктивные решения отдельных механизмов стыковки и отвода коммуникаций.

3.3 Механизм стыковки и отстыковки блоков электрических и пневматических коммуникаций на стартовом комплексе ракеты «Протон-К».

3.4 Механизмы стыковки наполнительных соединений коммуникаций компонентов топлива заправочных агрегатов стартового комплекса ракеты-носителя «Протон-К».

3.5 Механизм отвода от ракеты разъемного соединения и коммуникации заправки жидким водородом стартового комплекса МТКС «Энергия – Буран».

3.6 Стыковочные устройства коммуникаций заправки компонентами топлива на стартовом комплексе ракеты «Зенит».

3.7 Основные элементы механизмов стыковки и отвода наземных коммуникаций.

3.8 Расчет динамических характеристик механизмов стыковки и отвода.

3.9 Силовой расчет механизмов стыковки и отвода.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Передвижные грунтовые транспортно-установочные агрегаты лафетного типа. Передвижные установки порталного типа. Передвижные железнодорожные транспортно-установочные агрегаты.	12
2	2	Средства установки ракет в шахтные пусковые установки. Средства установки ракет стационарного типа. Средства установки космических ракет тяжелого класса. Средства обслуживания ракет.	10
3	3	Конструктивные решения механизмов стыковки и отвода коммуникаций. Основные элементы механизмов стыковки и отвода наземных коммуникаций. Расчет динамических характеристик механизмов стыковки и отвода. Силовой расчет механизмов стыковки и отвода.	12
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кардашев, М.А. Стратегическое оружие будущего / М.А. Кардашев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 315 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 300-311. - ISBN 978-5-9729-0150-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464436> (11.06.2018).

2. Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие / А.П. Аверьянов, Л.Г. Азаренко, Г.Г. Вокин и др. ; под общ. ред. Г.Г. Вокина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - Т. 2. Космические аппараты и их системы. Проектирование и перспективы развития ракетно-космических систем. - 445 с. : ил. - Библиогр.: с. 433-438. - ISBN 978-5-9729-0196-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493754> (11.06.2018).

5.2 Дополнительная литература

1. Круглов В.И.. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении: учебное пособие / В.И. Круглов. - Москва : Логос, 2011. - 432 с.

2. Технологические схемы подготовки ракет-носителей к пуску : учебное пособие / В.Н. Блинов, Н.Н. Иванов, Ю.Н. Сеченов, В.В. Шалай ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 488 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2454-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493265> (11.06.2018).

5.3 Периодические издания

1. Аэрокосмическое обозрение: аналитика, комментарии, обзоры / учредитель ООО «Издательский Дом «Бедретдинов и Ко» ; гл. ред. И. Васильев - М. : Издательский Дом «Бедретдинов и Ко», 2013. - № 1(62). - 68 с.: ил. - ISSN 1726-8516 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226103> (29.05.2019).

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.roscosmos.ru> - Космическое агентство России.
2. <http://engine.space> - НПО «Энергомаш» им. акад. Глушко.
3. <http://www.khrunichev.ru> - ГКНЦ им. М.В. Хруничева.
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/Libre Office – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. ADEM бесплатной версии 9.0st используется студентами для самостоятельной работы (в домашних условиях); САПР ТП «Вертикаль».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории:

Учебные аудитории:

- компьютерный класс;
- лекционная аудитория;
- лаборатория аэродинамики.