

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР
А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Введение в ракетно-космическую технику

Направление подготовки: 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»
Направленность (профиль) образовательной программы: Ракетно-космическая техника
Квалификация выпускника: бакалавр
Год набора: 2021
Форма обучения: очная
Курс 1 Семестр 1
Зачет 1 Семестр
Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 з.е.

Составитель: В.В. Соловьев, к.т.н., доцент

Факультет: Инженерно-физический

Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления подготовки 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 февраля 2018 года №71

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Стартовые и технические ракетные комплексы

« 01 » _____ сентября _____ 2021 г., протокол № 1

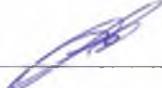
Зам. заведующего кафедрой _____  В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО
Учебно-методическое управление

 _____ Н.А. Чалкина

« 1 » _____ сентября _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Выпускающая кафедра

 _____ В.В. Соловьев

« 1 » _____ сентября _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки

 _____ О.В. Петрович

« 1 » _____ сентября _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Центр информационных и образовательных технологий

 _____ А.А. Тодосейсук

« 1 » _____ сентября _____ 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование знаний у студентов необходимых для восприятия прочих профилирующих дисциплин аэрокосмической тематики.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление студентов с учебными планами специальности, организацией обучения;
2. изучение основных законов и понятий ракетно-космической техники;
3. приобретение достоверных знаний по истории развития ракетно-космической техники;
4. установление обоснованных причин в принятии тех или иных исторических решений;
5. приобретение навыков в прогнозировании перспектив развития отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла. Другие дисциплины, такие как «Основы теории полета», «Основы устройства космических аппаратов», «Основы проектирования космических систем дистанционного зондирования Земли» базируются на основе знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональной компетенции	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Творческое мышление	ОПК-6. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники	ИД – 1 ОПК-6 Знать: - источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники. ИД – 2 ОПК-6 Уметь: - анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники. ИД – 3 ОПК-6 Владеть: - навыками анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники

3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен осуществлять проектирования, конструирования и сопровождения на всех этапах жизненного цикла КА, КС и составных частей	ИД – 1 ПК-1 Знать: - последовательность и содержание основных этапов проектирования КА и КС, ключевые требования массогабаритного совершенства конструкции и надёжности. ИД – 2 ПК-1 Уметь: - разрабатывать проекты КА, КС и их составных частей, оформлять проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию ИД – 3 ПК-1. Владеть: - практическим опытом сопровождения процесса и испытания КА, КС и их составных частей, анализа и оценки их работы в процессе эксплуатации

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КТО		
1	История развития космонавтики	1	4	4		18	Самостоятельная работа. Тест
2	Основы РКТ	1	4	4		18	Самостоятельная работа. Тест
3	Космические программы	1	4	4		18	Самостоятельная работа. Тест
4	Управление космической деятельностью	1	6	4		19,8	Самостоятельная работа. Тест
5	Зачет	1			0,2		
ИТОГО			18	16	0,2	73,8	

Л-лекции, ПЗ- практические занятия, КТО – контроль теоретического обучения

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (разделы) дисциплины	Содержание темы (раздела)
1	История развития космонавтики	История зарождения и развития космонавтики. Выдающиеся деятели практической космонавтики. История развития ракетной техники.

№ п/п	Наименование темы (разделы) дисциплины	Содержание темы (раздела)
2	Основы РКТ	Состав РКК. Классификация и технические характеристика РК. Наземное, воздушное, надводное и подводное оборудование РК. Классификация. Основные характеристики. Стартовые сооружения и оборудование Назначение. Классификация. Технические характеристики.
3	Космические программы	Первые космические программы. Программа «Энергия-Буран», страницы истории. Программа «Союз-Аполлон». Программа «Венера-Галлей». Освоение планет солнечной системы;
4	Управление космической деятельностью	Космодромы России, основные объекты космодрома, требования к космодромам.

5.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	История развития космонавтики	Сведения о космосе. Человек в космосе.
2	Основы РКТ	Типы, виды и конструкции ракет-носителей и космических летательных аппаратов.
3	Космические программы	Программа «Восток», «Восход», «Союз»; Программа долговременных орбитальных станций «Салют», «Мир», МКС.
4	Управление космической деятельностью	Исследование основных предприятий ракетно-космической промышленности;

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	История развития космонавтики	Подготовка докладов по темам: История развития космонавтики в США; История развития космонавтики в Европе; История развития космонавтики в Китае; История развития космонавтики в Индии; История развития космонавтики в Японии	18

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
2	Основы РКТ	Космические скорости и принцип межпланетных перелетов. Силы и моменты, действующие на ракетную систему при старте. Силы и моменты, действующие на ракетную систему в полете. Способы старта ракет малой дальности. Траектория полета ракет малой дальности. Особенности старта ракетных систем (РС) дальнего действия. Траектория полета РС за пределами атмосферы. Идеальная скорость одно- и многоступенчатой РС. Влияние силы тяготения на скорость полета РС.	18
3	Космические программы	Исследование Луны. Исследование Меркурия. Исследование Венеры. Исследование Марса и Сатурна. Исследование Юпитера. Исследование глубокого космоса. Влияние космических исследований на развитие науки и производства. Роль космонавтики в решении внутренних Глобальных проблем человечества. Антропозологические аспекты освоения космоса. Нравственно-гуманистические аспекты освоения космоса.	18
4	Управление космической деятельностью	Ракеты-носители США. Многоцветные транспортные космические системы США. Космодромы и исследовательские центры США. Ракеты-носители Европейского космического агентства. Космодромы Европейского космического агентства. Японские ракеты-носители, космодромы Японии. Ракеты-носители Китая. Космодромы Китая. Ракеты-носители Индии Космодромы Индии	19,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральная модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения, как «Проблемная лекция». Перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля. При чтении лекции используются мультимедийные презентации. При выполнении практических работ используется прием интерактивного обучения «Кейс-метод»: студентам выдается задание для подготовки к выполнению работы; с преподавателем обсуждается цель работы и ход её выполнения; цель анализируется с разных точек зрения, выдвигаются гипотезы, делаются выводы, анализируются полученные результаты.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникаций со студентами для предоставления информации, выдача рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету:

1. Сведения о космосе. Солнечная система. Всемирное тяготение (законы И. Ньютона, Г. Кеплера).
2. История зарождения и развития космонавтики, К.Э.Циолковский как теоретик космонавтики (краткая биография, вклад в развитие РКТ).
3. О деятельности ГИРД (группа изучения реактивного движения). Научные и практические результаты работы ГИРД в области создания ракет.
4. О деятельности ГДЛ (газодинамическая лаборатория). Научные и практические результаты работы ГДЛ в области создания ракет.
5. Королев С.П. Роль Королева С.П. в развитии ракетной техники.
6. Цандер Ф.А. О научно-технических исследованиях Цандера Ф.А. в области ракетной техники.
7. Выдающиеся деятели практической космонавтики.
8. История развития ракетной техники в СССР до 1945 г.
9. История развития ракетной техники в СССР после 1945 г.
10. История ракеты. Назначение ракет. Принципы работы ракетной системы.
11. Первые баллистические ракеты ФАУ-2, работа ОКБ Королева Р-1, Р-2, Р-5, и т.д. История зарубежной ракетной науки и техники.
12. Гагарин Ю.А. - первый космонавт планеты. О первом полете в космос.
13. Леонов А.И. о выходе в открытый космос.
14. Ракетно-космический комплекс (РКК). Назначение. Состав ракетного комплекса. Классификация РКК по способу базирования.
15. Ракетно-космический комплекс (РКК). Назначение. Состав ракетного комплекса. Классификация РКК по назначению.
16. Морские на подводных лодках ракетные комплексы (МПЛ РК). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.
17. Наземный ракетный комплекс стратегического назначения на автомобильных и гусеничных базах (НРК СН). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.
18. Наземный ракетный комплекс стратегического назначения на железнодорожной базе (НРК СН). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.
19. Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов (СТК РКА). Классификация СТК РКА. Назначение СТК РКА.
20. О космических кораблях «Прогресс». Назначение. Особенности и конструкция.
21. О космических кораблях «Союз». Назначение. Особенности и конструкция.
22. О космических кораблях «Восток». Назначение. Особенности и конструкция.
23. О космических кораблях «Салют». Назначение. Особенности и конструкция.
24. Космический корабль многоразового действия «Буран». Назначение. Общее устройство и основные характеристики.
25. Космический корабль многоразового действия «Шатл». Назначение. Общее устройство и основные характеристики.
26. Орбитальная космическая станция «Мир». Особенности конструкции станции.
27. Первые космические программы, начало «космических гонок» СССР- США.
28. Программы «Восток», «Восход», «Союз».
29. Программа орбитальной станции «Салют», «Мир», «МКС».
30. Программа «Энергия-Буран», история разработки, отличие от системы «Спейс Шаттл» США.
31. Программа «Союз-Аполлон».
32. Программа «КОСПАС-SARSAT».
33. Программа «Венера-Галлей»
34. Освоение Луны.

35. Исследование Венеры.
 36. Исследование Марса.
 37. Космодромы. Назначение. Космодромы мира, космодромы России, требования к месту для Космодрома. Основные объекты космодрома.

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

1. Введение в ракетно-космическую технику [Текст] : учеб. пособие / ред. Г. Г. Вокин. - М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.Т. 1 : Общие сведения. Космодромы. Наземные средства контроля и управление ракетами и космическими аппаратами. Ракеты / А. П. Аверьянов [и др.]. - 2018. - 380 с.

2. Введение в ракетно-космическую технику [Текст] : учеб. пособие / ред. Г. Г. Вокин.Т. : Космические аппараты и их системы. Проектирование и перспективы развития ракетно-космических систем / А. П. Аверьянов [и др.]. -М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 444 с.

3. Крамлих А. В. Модульное проектирование микро/наноспутников [Электронный ресурс] : электрон. конспект лекций — Самарский университет, 2010, 59 с. — Режим доступа:

<http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Modulnoe-proektirovanie-mikronanosputnikov-Elektronnyi-resurs-elektron-konspekt-lekcii-54264>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
3	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
4	MS Windows 10Education	Операционнаясистема MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal подоговору - Сублицензионныйдоговор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/
6	7-Zip	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://ecoruspace.me/	Еcoruspace.me. Информационный Интернет-сайт посвящен существующей и планируемой ракетно-космической технике.
2	https://ecoruspace.me/	Космонавтика и авиация. Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
3	www.makeyev.ru	АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»
4	www.vniiem.ru	АО «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна»
5	www.laspace.ru	АО «НПО им. С.А. Лавочкина»
6	www.samspace.ru	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
7	http://www.wiki-prom.ru/	Современная энциклопедия промышленности России.
8	http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html	Сайт Института Космических Исследований

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.