ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 26.10.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.09.01 Стартовые комплексы ракет
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 Летательные аппараты

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,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дегтярь В. Г.
Пользователь: degtiarvg
Дата подписания: 25.10.2021

В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Панфилов А. В.
Пользователь: panfilovav
Дата подписания: 25.10.2021

А. В. Панфилов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение и разработка эффективных ракетных комплексов различного типа и назначения. Задачи дисциплины: Получение знаний по основным видам и типам пусковых установок, изучение принципа функционирования пусковых установок в различных условиях эксплуатации. В результате усвоения дисциплины студент должен знать: различные виды и типы пусковых установок, их назначение; требования к пусковым установкам; устройство и работу механизмов наведения и уравновешивающих механизмов; стартовое оборудование, необходимое для подготовки к старту и запуску изделий, его состав.

Краткое содержание дисциплины

Понятие о ракетных комплексах (РК). Назначение и состав стартового оборудования (СО). Понятие о пусковых установках (ПУ). Классификация ПУ, назначение, общее устройство, требования к ПУ. Общее устройство, устройство приводов наведения, механизмов ограничения опасных зон. Подвижные пусковые установки. Устройство и работа приводов наведения. Пусковые установки РСЗО, ПТУР. Особенности ЗРК. Авиационные, стационарные, шахтные, морские, корабельные ПУ. Космодромы. Перспективы развития современных ПУ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 способностью прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений	Знать:инженерные методы исследования безопасности технических систем
	Уметь:решать задачи анализа безопасности путем построения дерева событий при аварии; прогнозировать аварийные ситуации
	Владеть:методами проектирования систем требуемой безопасности
ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Знать:организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные работы
	Уметь:проводить мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования
	Владеть:методами решения задач оценки пределов безопасной эксплуатации конструкций
ПК-15 способностью разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса	Знать:инженерные методы исследования безопасности технических систем
	Уметь:разрабатывать системы диагностирования и контроля несущих конструкций; решать задачи анализа безопасности путем построения дерева событий при аварии; прогнозировать аварийные ситуации
	Владеть:методами продления ресурса оборудования испытательных сооружений наземной космической инфраструктуры с применением средств мониторинга и проведения

	ремонтных профилактических работ; методами проектирования систем требуемой безопасности
ПК-30 знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах	Знать:устройство и порядок функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов
	Уметь:проектировать агрегаты и системы технологического оборудования ракетно-космических комплексов
	Владеть:навыками проведения технологических операций для выполнения работ на техническом и стартовом комплексах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.22 История авиационной и ракетно-космической техники (РКТ)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.22 История авиационной и ракетно-космической техники (РКТ)	Знать историю ракетно-космической техники (РКТ) и роль русских ученых в развитии РКК, уметь пользоваться библиотечным фондом университета, овладеть навыками инженерных основ для разработки изделий РКТ

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	80	80
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Проработка лекционного материала	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	Введение. История, современное состояние развития отечественной и зарубежной ракетной техники (РТ). Краткие сведения о развитии машин и оборудования обеспечения старта и полета ракет	2	2	0	0
2	Ракетные комплексы. Назначение. Классификация. Сравнительная характеристика и требования, предъявляемые к ракетным комплексам. Условия эксплуатации РТ	2	2	0	0
3	Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов. Назначение. Классификация. Техническая и стартовая позиция (ТП и СП). Состав. Понятие о циклограмме предстартовой подготовки. Требования, предъявляемые к ТП и СП	3	3	0	0
4	Ракетные системы залпового огня (РСЗО). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики РСЗО. Состав РСЗО. Конструкции и принцип действия машин и агрегатов современных отечественных РСЗО. Особенности проектирования. Требования, предъявляемые к РСЗО	9	3	6	0
5	Ракетные комплексы тактического и оперативно-тактического назначения (ТРК и ОТРК). Назначение. Классификация. Требования, предъявляемые к ТРК и ОТРК. Тактико-технические характеристики ТРК и ОТРК. Состав ТРК и ОТРК. Конструкция и принцип действия современных отечественных и зарубежных машин ТРК и ОТРК. Особенности проектирования.	3	3	0	0
6	Противотанковые ракетные комплексы (ПТРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики ПТРК. Состав и сравнительная характеристика ПТРК. Требования, предъявляемые к ПТРК	9	3	6	0
7	Зенитные ракетные комплексы (ЗРК). Назначение. Классификация. Состав и основные тактико-технические характеристики ЗРК. Принцип действия машин и систем ЗРК. Особенности конструкции и проектирования ПУ ЗРК. Требования, предъявляемые к ЗРК	9	3	6	0
8	Авиационные ракетные комплексы (АРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики. Состав АРК. Особенности конструкции и сравнительная характеристика ПУ АРК. Требования, предъявляемые к АРК	2	2	0	0
9	Морские ракетные комплексы (МРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики. Состав МРК и сравнительная характеристика МРК на кораблях. Требования, предъявляемые к МРК	3	3	0	0
10	Морские ракетные комплексы на подводных лодках (МРК ПЛ). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики МРК ПЛ. Особенности конструкций ПУ МРК ПЛ. Особенности проектирования МРК ПЛ.	7	3	4	0
11	Наземные комплексы баллистических ракет дальнего действия (НК БРДД). Назначение. Классификация	7	3	4	0
12	Особенности проектирования СТК	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. История, современное состояние развития отечественной и зарубежной ракетной техники (РТ). Краткие сведения о развитии машин и оборудования обеспечения старта и полета ракет	2
2	2	Ракетные комплексы. Назначение. Классификация. Сравнительная характеристика и требования, предъявляемые к ракетным комплексам. Условия эксплуатации РТ	2
3	3	Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов. Назначение. Классификация. Техническая и стартовая позиция (ТП и СП). Состав. Понятие о циклограмме предстартовой подготовки. Требования, предъявляемые к ТП и СП	3
4	4	Ракетные системы залпового огня (РСЗО). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики РСЗО. Состав РСЗО. Конструкции и принцип действия машин и агрегатов современных отечественных РСЗО. Особенности проектирования. Требования, предъявляемые к РСЗО	3
5	5	Ракетные комплексы тактического и оперативно-тактического назначения (ТРК и ОТРК). Назначение. Классификация. Требования, предъявляемые к ТРК и ОТРК. Тактико-технические характеристики ТРК и ОТРК. Состав ТРК и ОТРК. Конструкция и принцип действия современных отечественных и зарубежных машин ТРК и ОТРК. Особенности проектирования.	3
6	6	Противотанковые ракетные комплексы (ПТРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики ПТРК. Состав и сравнительная характеристика ПТРК. Требования, предъявляемые к ПТРК	3
7	7	Зенитные ракетные комплексы (ЗРК). Назначение. Классификация. Состав и основные тактико-технические характеристики ЗРК. Принцип действия машин и систем ЗРК. Особенности конструкции и проектирования ПУ ЗРК. Требования, предъявляемые к ЗРК	3
8	8	Авиационные ракетные комплексы (АРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики. Состав АРК. Особенности конструкции и сравнительная характеристика ПУ АРК. Требования, предъявляемые к АРК	2
9	9	Морские ракетные комплексы (МРК). Назначение. Классификация. Основные тактико-технические характеристики. Состав МРК и сравнительная характеристика МРК на кораблях. Требования, предъявляемые к МРК	3
10	10	Морские ракетные комплексы на подводных лодках (МРК ПЛ). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики МРК ПЛ. Особенности конструкций ПУ МРК ПЛ. Особенности проектирования МРК ПЛ.	3
11	11	Наземные комплексы баллистических ракет дальнего действия (НК БРДД). Назначение. Классификация	3
12	12	Особенности проектирования СТК	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Ракетные системы залпового огня (РСЗО). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики РСЗО. Состав РСЗО. Конструкции и принцип действия машин и агрегатов современных отечественных РСЗО. Особенности проектирования. Требования, предъявляемые к РСЗО	6
2	6	Противотанковые ракетные комплексы (ПТРК). Назначение. Классификация.	6

		Основные тактико-технические характеристики ПТРК. Состав и сравнительная характеристика ПТРК. Требования, предъявляемые к ПТРК	
3	7	Зенитные ракетные комплексы (ЗРК). Назначение. Классификация. Состав и основные тактико-технические характеристики ЗРК. Принцип действия машин и систем ЗРК. Особенности конструкции и проектирования ПУ ЗРК. Требования, предъявляемые к ЗРК	6
4	10	Морские ракетные комплексы на подводных лодках (МРК ПЛ). Назначение. Классификация. Тактико-технические характеристики МРК ПЛ. Особенности конструкций ПУ МРК ПЛ. Особенности проектирования МРК ПЛ.	4
5	11	Наземные комплексы баллистических ракет дальнего действия (НК БРДД)	4
6	12	Особенности проектирования СТК	6

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
Проработка лекционного материала	См. основную и дополнительную литературу	40
Подготовка к практическим занятиям	См. основную и дополнительную литературу	20
Подготовка к экзамену	См. основную и дополнительную литературу	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Широкое применение данных и разработок по темам дисциплины	10

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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
Все разделы	ПК-10 способностью прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений	экзамен	-
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	-
Все разделы	ПК-15 способностью разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса	экзамен	-
Все разделы	ПК-30 знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах	экзамен	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Текущий контроль. Проводится с целью контроля знаний, полученных студентами при изучении отдельных разделов дисциплины. Студент отвечает на вопросы письменно или устно. Максимальное количество баллов на каждом из пяти контрольных мероприятий - 20.	Отлично: 17-20 баллов - самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы , подчеркивая при этом самое существенное, четко формирует ответы. Хорошо: 14 - 16 баллов - самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. Удовлетворительно: 12 - 13 баллов - проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Неудовлетворительно: менее 12 баллов - не освоил обязательного минимума знаний по разделу дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
экзамен	С целью контроля знаний, полученных студентами при изучении дисциплины проводится экзамен. Во время проведения экзамена студентом выбирается билет с 2 вопросами по изученным темам. Студент отвечает	Отлично: владение знаний предмета в полном объеме учебной программы; студент достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое

	на них письменно или устно	существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы. (85-100%) Хорошо: владение знаний дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); студент самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. (75-84%) Удовлетворительно: владение знаний основного объема знаний по дисциплине; студент проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. (60-74%) Неудовлетворительно: студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора. (менее 60%)

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Вопросы к текущему контролю - в рабочем блокноте
экзамен	Вопросы к экзамену - в рабочем блокноте

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Орлов, П. И. Основы конструирования Кн. 1 Под ред. П. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 559 с. ил.
2. Орлов, П. И. Основы конструирования Кн. 2 Под ред. П. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 542 с. ил.

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

1. Вестник авиации и космонавтики : Всерос. аэрокосм. журн. / ЗАО "Изд. дом им. С. Скрынникова
2. Авиапанорама : журн. авиац.-косм. комплекса/ ООО "Высокие технологии и инновации"
3. Полет: Авиация. Ракетная техника. Космонавтика: Общерос. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение"
4. Аэрокосмический курьер / ЗАО "Издат. дом "Созвездие-4"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кривощапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПТРК.: учебное пособие/ Н.Ф. Кривощапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007
2. Кривощапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПЗРК: учебное пособие/ Н.Ф. Кривощапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кривощапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПТРК.: учебное пособие/ Н.Ф. Кривощапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007
2. Кривощапов, Н.Ф. Стартовые и технические комплексы. ПЗРК: учебное пособие/ Н.Ф. Кривощапов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Абрамов, И. П. Ракетно-космическая техника : учебное пособие / И. П. Абрамов, И. В. Алдашкин, Э. В. Алексеев ; под редакцией В. П. Легостаева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 — 2014. — 548 с. https://e.lanbook.com/book/63259
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нестеров, В.А. Проектирование установок ракетного вооружения летательных аппаратов / РАРАН; В.А. Нестеров, М.Ю. Куприков, Л.В. Маркин; под ред. В.А. Нестерова; редкол. серии: В.В. Панов (пред.) и др. М.: Машиностроение, 2008, 288 с. https://e.lanbook.com/book/747
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круглов, Ю.А. Системы катапультирования ракет / Ю.А. Круглов [и др].; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 184 с. https://e.lanbook.com/book/64113
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круглов, Ю.А. Системы ударовиброзащиты ракет, аппаратуры и оборудования: учебное пособие / Ю.А. Круглов, Б.А. Храмов, Э.Н. Кабанов; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 70 с. https://e.lanbook.com/book/64105
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Щербаков, Б.Ф. Противотанковые ракетные комплексы: учебное пособие / Б.Ф. Щербаков, Б.В. Румянцев; Балт. гос. техн. уни-т. - СПб., 2010, 101 с. https://e.lanbook.com/book/63725
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ельцин, С. Н. Зенитный ракетный комплекс «Тор-М1» : учебное пособие / С. Н. Ельцин. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 67 с. https://e.lanbook.com/book/75165

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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
Лекции	308 (2)	Модуль рабочего места преподавателя ПЭВМ. Мультимедиа- проектор Epson EMP-83 Интерактивная доска Hitachi Star Интерактивная панель-планшет Board FX-63 Документ камера Hitachi T-15XL Aver Video Усилитель – распределитель 300AF DA4 PLUS XQA сигнала 1 на 2 EXTRON Сигнальная и силовая кабельная сеть
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Спец. техника
Лабораторные занятия	200 К2Б (2в)	Спец. техника
Практические занятия и семинары	308 (2)	Модуль рабочего места преподавателя ПЭВМ. Мультимедиа- проектор Epson EMP-83 Интерактивная доска Hitachi Star Интерактивная панель-планшет Board FX-63 Документ камера Hitachi T-15XL Aver Video Усилитель – распределитель 300AF DA4 PLUS XQA сигнала 1 на 2 EXTRON Сигнальная и силовая кабельная сеть