

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Левихин А.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	27.05.01 Специальные организационно-технические системы
Специализация/профиль/программа подготовки	Внешнее проектирование и эффективность авиационных и ракетных организационно-технических систем
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

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	
5	10	4	144	52	26	0	26	92	0	0	92	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Вайнтрауб Анатолий Изидович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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:

ПК-4 — Способен проводить моделирование ракетных организационно-технических систем и оценивать эффективность их функционирования

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-4

знания:

Теоретические основы эксплуатации организационно-технических систем (ОТС) ракетно-космической техники (РКТ);

Методология моделирования ОТС и оценки их эффективности;

Структура и состав ОТС РКТ;

Жизненный цикл ОТС и особенности его этапов;

Математические модели для анализа функционирования ОТС;

Методы оценки эффективности эксплуатации ОТС;

Нормативно-техническая документация по эксплуатации ОТС;

Системы управления жизненным циклом ОТС;

Критерии оценки технического состояния ОТС;

Методы прогнозирования состояния и ресурса ОТС;

Принципы построения математических моделей ОТС;

Методы оптимизации эксплуатационных процессов;

умения:

Проводить моделирование организационно-технических систем;

Оценивать эффективность функционирования ОТС;

Анализировать состояние элементов ОТС;

Разрабатывать методики оценки технического состояния;

Применять математические модели для анализа ОТС;

Осуществлять прогнозирование состояния ОТС;

Оптимизировать процессы эксплуатации ОТС;

Разрабатывать рекомендации по повышению эффективности эксплуатации;

Оценивать риски при эксплуатации ОТС;

навыки:

Практическое применение методов моделирования ОТС;

Работа с математическими моделями организационно-технических систем;

Оценка эффективности функционирования ОТС;

Разработка методик оценки технического состояния ОТС;

Применение современных инструментов анализа ОТС;

Оптимизация процессов эксплуатации ОТС;

Работа с нормативно-технической документацией;

Проведение комплексного анализа состояния ОТС;

Разработка рекомендаций по совершенствованию эксплуатации ОТС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.05.01 Специальные организационно-технические системы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА, ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ, ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен формулировать задачи управления в специальных организационно-технических системах и обосновывать методы их решения
- ОПК-4 — Способен определять критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов разработки в области специальных организационно-технических систем
- ОПК-8 — Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств
- ПК-1 — Способен обосновывать разработку функциональной структуры и выбор принципов организации технического, программного и информационного обеспечения проектирования специальных ОТС
- ПК-2 — Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими заданиями, оформлять отчеты по выполненным проектно-конструкторским работам
- ПК-3 — Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств специальных ОТС в соответствии с техническим заданием и контролировать соответствие разрабатываемой технической документации требованиям нормативных документов
- ПК-4 — Способен проводить моделирование ракетных организационно-технических систем и оценивать эффективность их функционирования
- ПК-5 — Способен применять методологию концептуального (внешнего) проектирования при формировании технического задания на разработку элементов ракетных систем
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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	Лекции	Практические занятия		ПК-4
5	10	Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации. Состав оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации. Государственное управление технологическим развитием отечественного ОПК на современном этапе. Организационная структура управления космической деятельностью РФ. Государственная программа вооружения и государственный оборонный заказ. Основные структуры оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации, работающие в области ракетостроения.	8	2	2	0	6	6
5	10	Раздел 2. Система эксплуатации РКТ в Вооружённых Силах Российской Федерации. Виды и рода Вооружённых Сил Российской Федерации. Порядок эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники в Вооружённых Силах РФ. Рода войск, на вооружении которых стоят ракетные (ракетно-космические) комплексы. Назначение и состав Космических войск (Ракетных войск стратегического назначения). Органы управления эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники.	8	2	2	0	6	6
5	10	Раздел 3. Организация работы космодрома (полигона) по эксплуатации ракет (ракет-носителей). Назначение и задачи космодромов (полигонов). Особенности устройства, оборудования и эксплуатации объектов позиционного района космодрома (полигона). Типовая организационно-штатная структура космодрома (полигона). Организация работ космодрома по проведению подготовки и пуска ракеты космического назначения (РКН).	8	2	2	0	6	6
5	10	Раздел 4. Космическая система (КС) на базе ракеты-носителя «Союз-2». Назначение и основные решаемые задачи КС. Состав и структура КС. Наземная и летная эксплуатация составных элементов КС. Порядок взаимодействия основных составных элементов КС в процессе эксплуатации. Понятие о технических готовностях ракеты космического назначения и ее составных частей.	12	6	2	4	6	6
5	10	Раздел 5. Основные понятия в области эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники. Сущность процесса эксплуатации (использование по назначению и управление состоянием). Место эксплуатации в жизненном цикле изделий. Понятие о системе эксплуатации (СЭ) ракетной (ракетно-космической) техники, объекте и субъекте эксплуатации. Характеристика ракетной (ракетно-космической) техники как объектов эксплуатации.	8	2	2	0	6	6
5	10	Раздел 6. Порядок функционирования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники. СЭ ракетной (ракетно-космической) техники, как организационно-техническая система. Управляющая и управляемая подсистемы СЭ. Функции СЭ ракетной (ракетно-космической) техники и реализующие их элементы (функциональные подсистемы). Техническая, функциональная и организационная структуры СЭ ракетной (ракетно-космической) техники.	14	6	2	4	8	8
5	10	Раздел 7. Управление эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники. Цели и функции органов управления эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники, их структура и назначение. Управление состоянием образцов ракетной (ракетно-космической) техники, эксплуатационными процессами, персоналом. Планирование эксплуатации, сетевые модели планирования и оперативного управления эксплуатационными процессами. Организация эксплуатации как функция органов управления, ориентированная на реализацию планов. Система управления запасами при эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	8	2	2	0	6	6
5	10	Раздел 8. Организация приёма, транспортирования и хранения образцов ракетной (ракетно-космической) техники на космодроме (полигоне). Организация приёма вооружения и военной техники от предприятия-поставщика. Порядок транспортирования объектов ракетной (ракетно-космической) техники на космодром (полигон). Приём ракетной (ракетно-космической) техники войсковой частью. Устройство, оборудование и содержание хранилища составных частей ракеты космического назначения. Порядок проверки и оценки состояния объектов ракетной (ракетно-космической) техники.	10	4	0	4	6	7
5	10	Раздел 9. Организация подготовки ракеты космического назначения и ее составных частей на техническом (ТК) и стартовом комплексах (СК) космодрома. Технологический график работ на техническом и стартовом комплексах космодрома (полигона) по подготовке и проведению пуска ракеты космического назначения. Состав, устройство и эксплуатация основных систем и агрегатов ТК и СК. Особенности обеспечения безопасности выполнения работ на ТК и СК.	11	5	1	4	6	7
5	10	Раздел 10. Система документации по эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники, используемой на всех стадиях жизненного цикла. Классификация документов по эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники. Состав и назначение войсковых документов по эксплуатации космических средств. Назначение и состав эксплуатационной документация, этапы ее отработки и-literность.	8	2	2	0	6	7
5	10	Раздел 11. Управление состоянием ракетной (ракетно-космической) техники. Понятие об эксплуатационном качестве ракетной (ракетно-космической) техники. Система эксплуатационных свойств ракетной (ракетно-космической) техники и их характеристик. Виды состояний образцов ракетной (ракетно-космической) техники и условия переходов из одного состояния в другое. Работы по восстановлению работоспособности космических средств. Анализ видов последствий и критичности отказов. Состав и порядок использования ЗИП. Рекламационная работа.	8	2	2	0	6	7
5	10	Раздел 12. Поддержание ракетной (ракетно-космической) техники в готовности к применению по назначению. Проверка и оценка состояния образцов ракетной (ракетно-космической) техники. Категорирование образцов ракетной (ракетно-космической) техники. Работы по бюллетеням.	10	4	2	2	6	7
5	10	Раздел 13. Техническое обслуживание ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования. Руководящие документы, регламентирующие техническое обслуживание образцов ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования. Виды и	10	4	2	2	6	7

		периодичность технического обслуживания образцов ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования. Меры безопасности при проведении технического обслуживания. Оформление результатов технического обслуживания.						
5	10	Раздел 14. Организация типовых эксплуатационных процессов. Типовые этапы эксплуатации и организация процессов управления техническим состоянием образцов ракетной (ракетно-космической) техники. Порядок действий руководителя по подготовке и проведению эксплуатационного процесса (планирование, ведение документации, постановка задачи подчиненным, руководство процессом, обеспечение технологической дисциплины и требований безопасности, контроль выполнения опасных операций, подведение итогов). Организация действий персонала (боевого расчета) в нестандартных ситуациях.	10	4	2	2	6	7
5	10	Раздел 15. Перспективные направления развития и совершенствования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники. Актуальные эксплуатационные задачи и методы их решения: обоснование стратегии эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники, управление качеством эксплуатации и т.д. Основные принципы управления риском. Методы анализа и управления риском.	11	5	1	4	6	7
Всего за 10 семестр			144	52	26	26	92	100
Всего по дисциплине			144	52	26	26	92	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Космическая система (КС) на базе ракеты-носителя «Союз-2».	Заполнение документации по переводу и содержанию РН «Союз-2» в различных степенях технической готовности.	4
2	Раздел 6. Порядок функционирования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	Построение технической, функциональной и организационной структур службы вооружения ОИИЧ.	4
3	Раздел 8. Организация приёма, транспортирования и хранения образцов ракетной (ракетно-космической) техники на космодроме (полигоне).	Оценка состояния РН «Союз-2» на этапах подготовки на техническом и стартовом комплексах.	4
4	Раздел 9. Организация подготовки ракеты космического назначения и ее составных частей на техническом (ТК) и стартовом комплексах (СК) космодрома.	Расчет времени перевода РН «Союз-2» в различные степени технической готовности на техническом и стартовом комплексах космодрома.	4
5	Раздел 12. Поддержание ракетной (ракетно-космической) техники в готовности к применению по назначению.	Ведение раздела «Контроль состояния агрегата (системы) должностными лицами» в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	2
6	Раздел 13. Техническое обслуживание ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования.	Составление план-задания на проведение полугодового (годового) технического обслуживания наземного технологического оборудования в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	2
7	Раздел 14. Организация типовых эксплуатационных процессов.	Составление документов (техническое решение, техническое задание) на поиск и устранение неисправности.	2
8	Раздел 15. Перспективные направления развития и совершенствования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	Построение и анализ дерева отказов и дерева событий, приводящих к пожару в помещении, в котором находится резервуар с жидким горючим.	4
Всего за 10 семестр			26

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации.	Структура современной системы государственного управления технологическим	6

		развитием отечественного оборонно-промышленного комплекса.	
2	Раздел 2. Система эксплуатации РКТ в Вооружённых Силах Российской Федерации.	Составление плана работы службы вооружения отдельной инженерно-испытательной части космодрома на год.	6
3	Раздел 3. Организация работы космодрома (полигона) по эксплуатации ракет (ракет-носителей).	Составление технологического графика подготовки и пуска ракеты космического назначения на базе РН «Союз-2» на стартовом комплексе (СК).	6
4	Раздел 4. Космическая система (КС) на базе ракеты-носителя «Союз-2».	Составление плана перевода и содержание РН «Союз-2» в различных степенях технической готовности.	6
5	Раздел 5. Основные понятия в области эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	Составление матрицы взаимосвязей между стадиями и этапами жизненного цикла изделий ракетно-космической техники.	6
6	Раздел 6. Порядок функционирования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	Составление Приказа командира войсковой части «О проведении технического обслуживания стартового комплекса.	8
7	Раздел 7. Управление эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники.	Расчет сетевых моделей планирования и оперативного управления эксплуатационными процессами.	6
8	Раздел 8. Организация приёма, транспортирования и хранения образцов ракетной (ракетно-космической) техники на космодроме (полигоне).	Заполнение документов по приёму и хранению составных частей ракеты космического назначения на базе РН «Союз-2» на космодроме.	6
9	Раздел 9. Организация подготовки ракеты космического назначения и ее составных частей на техническом (ТК) и стартовом комплексах (СК) космодрома.	Разработка технологических графиков работ с РН «Союз-2» на техническом и стартовом комплексах космодрома.	6
10	Раздел 10. Система документации по эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники, используемой на всех стадиях жизненного цикла.	Составление Плана получения эксплуатационной документации литеры О1.	6
11	Раздел 11. Управление состоянием ракетной (ракетно-космической) техники.	Расчет времени выполнения мероприятий рекламационной работы.	6
12	Раздел 12. Поддержание ракетной (ракетно-космической) техники в готовности к применению по назначению.	Ведение раздела «Учет неисправностей» в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	6
13	Раздел 13. Техническое обслуживание ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования.	Оформление результатов проведения технического обслуживания наземного технологического оборудования в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	6
14	Раздел 14. Организация типовых эксплуатационных процессов.	Оформления происшествия при испытании РН «Союз-2» в Акте расследования и Журнале учета происшествий на вооружении и технике в войсковой части.	6
15	Раздел 15. Перспективные направления развития и совершенствования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	Оценка критичности отказов с помощью матрицы «вероятность отказа-тяжесть последствий» и шкалы балльных оценок.	6
Всего за 10 семестр			92

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	ТекК	ТекК	ТекК	ВПЗ	ТекК	ДР	ТекК	ТекК	ВПЗ	ДР	ВПЗ	ВПЗ	ВПЗ, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром. М.: Воениздат, 1977, 19 экз.
2. В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты. М.: Воениздат, 1983, 6 экз.
3. К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители. СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018, эл. рес.
4. Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов. Самара: Самарский университет, 2022, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Авиакосмическое приборостроение;
2. Вестник академии военных наук;
3. Двигатель.

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

1. <https://mil.ru/>.

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 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
4. Microsoft Office.

6.3. 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 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.05.01 Специальные организационно-технические системы*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-4 Способен проводить моделирование ракетных организационно-технических систем и оценивать эффективность их функционирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией и проведением эксплуатационных работ организационно-технических систем (ОТС) ракетно-космической техники (РКТ), включая методы моделирования, оценки эффективности и управления жизненным циклом ОТС.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**92 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 92 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.
Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации.		
Структура современной системы государственного управления технологическим развитием отечественного оборонно-промышленного комплекса.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (1) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (2) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (1) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (1)	6
Итого по разделу 1		6
Раздел 2. Система эксплуатации РКТ в Вооружённых Силах Российской Федерации.		
Составление плана работы службы вооружения отдельной инженерно-испытательной части космодрома на год.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (1) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (2) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (1) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (1)	6
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. Организация работы космодрома (полигона) по эксплуатации ракет (ракет-носителей).		
Составление технологического графика подготовки и пуска ракеты космического назначения на базе РН «Союз-2» на стартовом комплексе (СК).	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (1) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (11) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители:	6

	СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (1) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	
Итого по разделу 3		6
Раздел 4. Космическая система (КС) на базе ракеты-носителя «Союз-2».		
Составление плана перевода и содержание РН «Союз-2» в различных степенях технической готовности.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (8) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (3) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (5) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (3)	6
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Основные понятия в области эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.		
Составление матрицы взаимосвязей между стадиями и этапами жизненного цикла изделий ракетно-космической техники.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (10) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (2) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (4) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	6
Итого по разделу 5		6
Раздел 6. Порядок функционирования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.		
Составление Приказа командира войсковой части «О проведении технического обслуживания стартового комплекса.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (9) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (5) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (5) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	8
Итого по разделу 6		8
Раздел 7. Управление эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники.		
Расчет сетевых моделей планирования и оперативного управления эксплуатационными процессами.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (2) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К.	6

	Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (8) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (7) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	
Итого по разделу 7		6
Раздел 8. Организация приёма, транспортирования и хранения образцов ракетной (ракетно-космической) техники на космодроме (полигоне).		
Заполнение документов по приёму и хранению составных частей ракеты космического назначения на базе РН «Союз-2» на космодроме.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (3) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (8) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (10) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (2)	6
Итого по разделу 8		6
Раздел 9. Организация подготовки ракеты космического назначения и ее составных частей на техническом (ТК) и стартовом комплексах (СК) космодрома.		
Разработка технологических графиков работ с РН «Союз-2» на техническом и стартовом комплексах космодрома.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (2, 3) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (9) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (9) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	6
Итого по разделу 9		6
Раздел 10. Система документации по эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники, используемой на всех стадиях жизненного цикла.		
Составление Плана получения эксплуатационной документации литеры О1.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (1) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (1) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (1) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (1)	6
Итого по разделу 10		6

Раздел 11. Управление состоянием ракетной (ракетно-космической) техники.		
Расчет времени выполнения мероприятий рекламационной работы.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (9) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (7) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (2) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (3)	6
Итого по разделу 11		6
Раздел 12. Поддержание ракетной (ракетно-космической) техники в готовности к применению по назначению.		
Ведение раздела «Учет неисправностей» в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (7) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (5) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (5) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (2)	6
Итого по разделу 12		6
Раздел 13. Техническое обслуживание ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования.		
Оформление результатов проведения технического обслуживания наземного технологического оборудования в Журнале учета эксплуатации и технического состояния агрегата (системы).	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (4) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (6) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (6) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (4)	6
Итого по разделу 13		6
Раздел 14. Организация типовых эксплуатационных процессов.		
Оформления происшествия при испытании РН «Союз-2» в Акте расследования и Журнале учета происшествий на вооружении и технике в войсковой части.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (4) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (4) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (4)	6

	Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (2)	
Итого по разделу 14		6
Раздел 15. Перспективные направления развития и совершенствования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.		
Оценка критичности отказов с помощью матрицы «вероятность отказа-тяжесть последствий» и шкалы балльных оценок.	А. П. Вольский, В. М. Карин, В. Н. Николаев. . Космодром: М.: Воениздат, 1977 (9) В. Н. Бобков, В. В. Васильев, Э. К. Демченко. . Космические аппараты: М.: Воениздат, 1983 (10) Ю. Я. Пузин, С. Л. Сафронов. . Основы устройства и эксплуатации космических комплексов: Самара: Самарский университет, 2022 (3) К. Б. Болдырев, В. А. Грибакин, А. Ю. Карчин. . Ракеты-носители: СПб.: Изд-во ВКА им. А. Ф. Можайского, 2018 (7)	6
Итого по разделу 15		6

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- 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.

Вопросы для текущего контроля

Качество усвоения студентами материала по теме занятия проводится в форме текущего контроля. Каждому студенту выдается 3 вопроса по теме занятия. Для успешного прохождения текущего контроля студент должен дать не менее 2 правильных ответов. В этом случае студенту ставится зачтено, иначе не зачтено.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Качество усвоения студентами материала темы практического занятия проводится по результатам оценивания ответов на пять выданных студенту вопросов. Для получения оценки "отлично" студент должен дать 5 правильных ответов, оценки "хорошо" – не менее 4 правильных ответов, оценки "удовлетворительно" – не менее 3 правильных ответов. В случае не выполнения условий получения положительной оценки студенту ставится оценка "неудовлетворительно".

Дифференцированный зачет

Допуск к дифференцированному зачету производится при выполнении всех заданий по практическим занятиям и диагностическим работ.

Дифференцированный зачет проводится в форме ответов на вопросы билета. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса и задачу. Критериями получения оценки будут являться:

«зачтено-отлично» – полностью правильные ответы на 2 теоретических вопроса и полностью правильное решение задачи;

«зачтено-хорошо» – полностью правильный ответ на один теоретический вопрос и правильный ответ с незначительными неточностями на другой теоретический вопрос, а также полностью правильное решение задачи;

«зачтено-удовлетворительно» – правильные ответы с незначительными неточностями на 2 теоретических вопроса и правильное, с незначительными неточностями, решение задачи.

«зачтено-неудовлетворительно» – не выполнены условия получения положительной оценки.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-4	
5	10	Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации.	8	2	2	0	6	6	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 2. Система эксплуатации РКТ в Вооружённых Силах Российской Федерации.	8	2	2	0	6	6	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 3. Организация работы космодрома (полигона) по эксплуатации ракет (ракет-носителей).	8	2	2	0	6	6	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 4. Космическая система (КС) на базе ракеты-носителя «Союз-2».	12	6	2	4	6	6	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 5. Основные понятия в области эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	8	2	2	0	6	6	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 6. Порядок функционирования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	14	6	2	4	8	8	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 7. Управление эксплуатацией ракетной (ракетно-космической) техники.	8	2	2	0	6	6	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 8. Организация приёма, транспортирования и хранения образцов ракетной (ракетно-космической) техники на космодроме (полигоне).	10	4	0	4	6	7	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 9. Организация подготовки ракеты космического назначения и ее составных частей на техническом (ТК) и стартовом комплексах (СК) космодрома.	11	5	1	4	6	7	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 10. Система документации по эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники, используемой на всех стадиях жизненного цикла.	8	2	2	0	6	7	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 11. Управление состоянием ракетной (ракетно-космической) техники.	8	2	2	0	6	7	Вопросы для текущего контроля

5	10	Раздел 12. Поддержание ракетной (ракетно-космической) техники в готовности к применению по назначению.	10	4	2	2	6	7	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 13. Техническое обслуживание ракетной (ракетно-космической) техники и наземного технологического оборудования.	10	4	2	2	6	7	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 14. Организация типовых эксплуатационных процессов.	10	4	2	2	6	7	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 15. Перспективные направления развития и совершенствования системы эксплуатации ракетной (ракетно-космической) техники.	11	5	1	4	6	7	Вопросы для текущего контроля
Всего за 10 семестр			144	52	26	26	92	100	
Всего по дисциплине			144	52	26	26	92	100	

Оценочные материалы по дисциплине ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ПК-4 - Способен проводить моделирование ракетных организационно-технических систем и оценивать эффективность их функционирования

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие представленных воинских формирований составным частям Вооруженных Сил РФ:

- 1) Космические войска.
 - 2) Воздушно-космические силы.
 - 3) Ракетные войска стратегического назначения.
- А) Вид войск.
- Б) Род войск в составе вида войск.
- В) Отдельный род войск.

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Для чего предназначена эксплуатационная документация?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

В какую стадию жизненного цикла космического аппарата входит представленный этап жизненного цикла?

- 1) Разработка.
 - 2) Производство.
 - 3) Эксплуатация.
- А) Корректировка технологической документации
- Б) Списание.
- В) Изготовление опытных изделий.

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Расставьте стадии жизненного цикла во временной последовательности:

- 1) Исследование и обоснование разработки.
- 2) Эксплуатация.
- 3) Производство.
- 4) Разработка.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Главная цель системы эксплуатации для изделий ракетно-космического комплекса – это

- 1) контроль за выполнением технологического процесса подготовки изделия;
- 2) организация выполнения технологического графика подготовки изделия к выполнению целевой задачи;
- 3) получение заданного целевого результата;
- 4) обеспечение процесса эксплуатации необходимыми ресурсами.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что из нижеперечисленного является этапом эксплуатации ракеты-носителя (РН)?

- 1) Перевод (РН) в техническую готовность №2.
- 2) Техническое обслуживание РН.
- 3) Проведение доработок РН.
- 4) Хранение РН.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из представленных комплектов запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП) выберите комплекты, поставляемые в эксплуатирующую организацию.

- 1) ЗИП-М;
- 2) ЗИП россыпью;
- 3) ЗИП-О;
- 4) ЗИП-К.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из представленных под шифрами видов бюллетеней на выполнение работ выберите бюллетени, которые разрабатывает и выпускает предприятие – держатель подлинников конструкторской документации

- 1) БК;
- 2) БА;
- 3) БЗ;
- 4) БУ.

№ 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Технология выполнения каких работ определяется техническими решениями (ТР) и заданиями (ТЗ)?

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Составьте иерархическую последовательность (от высшего элемента к низшему) классификации представленных документов по сфере разработки и по назначению:

- 1) Руководящие документы.
- 2) Документы по эксплуатации.
- 3) Войсковые документы.
- 4) Распорядительные документы.

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Субъект эксплуатации представляет собой

- 1) множество специалистов, объединенных в подразделения;
- 2) совокупность технических устройств, предназначенных для выполнения объектом эксплуатации заданных функций;
- 3) лицо, организующее эксплуатацию объекта эксплуатации;
- 4) обслуживающий персонал, выполняющий задачи по переводу объекта эксплуатации в высшие степени технической готовности.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Под техническим состоянием изделия РКТ понимается –

- 1) нахождение изделия РКТ в исправном (неисправном), работоспособном (неработоспособном) состоянии;
- 2) система эксплуатационных показателей;
- 3) совокупность эксплуатационных свойств;
- 4) отнесения изделия РКТ к той или иной категории.