

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Левихин А.А.

«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

| | |
|---|--|
| 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 | 3 | 108 | 39 | 26 | 0 | 13 | 69 | 0 | 0 | 69 | 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

Никольченко Юлия Александровна, старший преподаватель

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 СПЕЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

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:

ОПК-7 — Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике

УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-7

знания:

- основные технико-экономические и эксплуатационные характеристики подсистем в специальных организационно-технических системах;
- отечественный и зарубежный опыт использования РКТ, разработки и реализации радикальных инноваций, в том числе в коммерческой области;

умения:

- решать задачи оптимизации технико-экономических и эксплуатационных характеристик ОТС;

навыки:

- использования методов системного анализа для выбора критериев эффективности.

УК-2

знания:

- нормативной технической документации, стандарты, технические условия, положения и инструкции, применяемые в ракетной и ракетно-космической деятельности Российской Федерации;

умения:

- читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления;

навыки:

- сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по созданию составных частей, изделий, комплексов и подсистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СПЕЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 27.05.01 *Специальные организационно-технические системы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, МОДЕЛИ ОТС И ПРОЦЕССОВ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРИКЛАДНАЯ СИСТЕМОЛОГИЯ, РАКЕТНЫЕ СИСТЕМЫ В БОЕВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ, МОДЕЛИРОВАНИЕ 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-7 — Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике
- 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-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 3 з.е., 108 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 | | ОПК-7 | УК-2 |
| | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | Раздел 1. Введение в организационно-технические системы. Определение организационно-технической системы. Основные свойства и характеристики больших технических систем. Определение и структура системы. Понятие о жизненном цикле системы и ее элементов. | 9 | 2 | 2 | 0 | 7 | 15 | 10 |
| 5 | 10 | Раздел 2. Космодром. Общие сведения о ракетно-космическом комплексе. Техническая позиция. Стартовая позиция. Спецтехнологическое оборудование. Основные принципы построения и создания наземных объектов ракетно-космической техники. Стартовые комплексы ракетной техники. Заправочные станции ракетной-космической техники. Средства обеспечения связей наземного оборудования с ракетами. | 28 | 12 | 8 | 4 | 16 | 30 | 25 |
| 5 | 10 | Раздел 3. Ракетный комплекс. Основные понятия и определения. Представление об ракетных комплексах. Классификация ракетных комплексов. Типовые структуры ракетных комплексов различных по назначению . Направления и перспективы развития ракетных комплексов. | 25 | 9 | 6 | 3 | 16 | 15 | 30 |
| 5 | 10 | Раздел 4. Аэродром. Аэродромы и аэропорты гражданской и военной авиации. Назначение аэропорта (аэродрома) и его основные функции. Служебно-техническая территория аэропорта. Содержание аэродромов. Обеспечение полетов. | 24 | 9 | 6 | 3 | 15 | 20 | 25 |
| 5 | 10 | Раздел 5. Международная космическая станция. Строение станции. Цели и задачи международной станции. Основные модули МКС. Обеспечение безопасности на МКС. | 22 | 7 | 4 | 3 | 15 | 20 | 10 |
| Всего за 10 семестр | | | 108 | 39 | 26 | 13 | 69 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 39 | 26 | 13 | 69 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|----------------------------|--|---|-------------------|
| 1 | Раздел 2. Космодром. | Разработка проекта улучшения или расширения инфраструктуры космодрома с учетом современных требований к безопасности, надежности и эффективности запуска ракет. | 4 |
| 2 | Раздел 3. Ракетный комплекс. | Технический анализ ключевых элементов ракетного комплекса. | 3 |
| 3 | Раздел 4. Аэродром. | Анализ и построение структурной схемы аэродрома с учетом требований безопасности и эффективности эксплуатации | 3 |
| 4 | Раздел 5. Международная космическая станция. | Применение инженерных знаний и аналитических методов для оценки текущего технического состояния Международной космической станции (МКС), анализ проблем, связанных с завершением ее эксплуатации, а также для разработки концептуальных решений по её дальнейшей судьбе или будущим орбитальным платформам. | 3 |
| Всего за 10 семестр | | | 13 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|--|---|--------------|
| 1 | Раздел 1. Введение в организационно-технические системы. | Этапы жизненного цикла летательного аппарата. | 7 |

| | | | |
|----------------------------|---|--|-----------|
| 2 | Раздел 2. Космодром. | Компоненты ракетного топлива и особенности их подготовки перед заправкой КА и РБ. Особенности технических комплексов зарубежных ракет-носителей. Технические комплексы Космического центра Кеннеди. Технологическое оборудование космического ракетного комплекса "Морской старт". | 16 |
| 3 | Раздел 3. Ракетный комплекс. | Изучить структуру и функциональное назначение основных компонентов ракетного комплекса (ракета-носитель, стартовый комплекс, системы управления и обеспечения безопасности). | 16 |
| 4 | Раздел 4. Аэродром. | Особенности сезонного содержания аэропортов. Система сертификации - механизм государственного регулирования деятельности аэропортов. Особенности обеспечения безопасности полетов. Организация воздушного пространства и управления полетами воздушных судов | 15 |
| 5 | Раздел 5. Международная космическая станция. | Научно-исследовательская станция "Мир". Российская орбитальная станция ("РОС"). | 15 |
| Всего за 10 семестр | | | 69 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- 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;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Аэропорты и их эксплуатация. Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА(И), 2008, эл. рес.
2. . Основы аэропортовой деятельности и обеспечения полётов. Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА(И), 2011, эл. рес.
3. . Технологические объекты наземной инфраструктуры ракетно-космической техники. М.: Полиграфикс РПК, 2006, эл. рес.
4. Б. Ф. Щербаков. . Авиационные ракетные комплексы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
5. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
6. В. Я. Цветков. . Основы теории сложных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. И. М. Буланов, В. С. Васильев, В. В. Ватолин. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. II Физические основы устройства и функционирования ракетного оружия. Тула: Изд-во ТулГУ, 2007, 8 экз.
8. И. П. Абрамов, И. В. Алдашкин, Э. В. Алексеев. . Ракетно-космическая техника. М.: Машиностроение, 2014, эл. рес.
9. Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов. . Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем. М.: Логос, 2003, 17 экз.
10. М. Н. Охочинский. . Очерки истории космонавтики и ракетной техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
11. С. П. Уманский. . Ракеты-носители. Космодромы. М.: Рестарт+, 2001, эл. рес.
12. Ю. А. Круглов, В. П. Зюзликов, Б. Е. Синильщиков. . Проектирование космодромов океанского базирования. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
2. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

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

1. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=443 - Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа "Юрайт";
4. <https://www.roscosmos.ru/202/> — Международная космическая станция - Госкорпорация «Роскосмос»;

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. 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 **СПЕЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ** является дисциплиной **обязательной части 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*:

ОПК-7 Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике;
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с структурой сложных организационно-технических систем (СОТС). Рассматриваются различные примеры СОТС и их модели функционирования.

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;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**13 ч.**), самостоятельная работа студента (**69 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 39 ч. аудиторных занятий, и 69 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. Введение в организационно-технические системы. | | |
| Этапы жизненного цикла летательного аппарата. | В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (Глава 1-3) В. Я. Цветков. . Основы теории сложных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Глава 1-2) | 7 |
| Итого по разделу 1 | | 7 |
| Раздел 2. Космодром. | | |
| Компоненты ракетного топлива и особенности их подготовки перед заправкой КА и РБ. Особенности технических комплексов зарубежных ракет-носителей. Технические комплексы Космического центра Кеннеди. Технологическое оборудование космического ракетного комплекса "Морской старт". | Ю. А. Круглов, В. П. Зюзликов, Б. Е. Синильщиков. . Проектирование космодромов океанского базирования: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (Глава 1-4) С. П. Уманский. . Ракеты-носители. Космодромы: М.: Рестарт+, 2001 (Глава 1-5) М. Н. Охочинский. . Очерки истории космонавтики и ракетной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (Глава 1-2) . Технологические объекты наземной инфраструктуры ракетно-космической техники: М.: Полиграфикс РПК, 2006 (Глава 1-3) | 16 |
| Итого по разделу 2 | | 16 |
| Раздел 3. Ракетный комплекс. | | |
| Изучить структуру и функциональное назначение основных компонентов ракетного комплекса (ракета-носитель, стартовый комплекс, системы управления и обеспечения безопасности). | Б. Ф. Щербаков. . Авиационные ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (Глава 1-4) И. М. Буланов, В. С. Васильев, В. В. Ватолин. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. II Физические основы устройства и функционирования ракетного оружия: Тула: Изд-во ТулГУ, 2007 (Глава 5-9) | 16 |
| Итого по разделу 3 | | 16 |
| Раздел 4. Аэродром. | | |

| | | |
|--|---|----|
| Особенности сезонного содержания аэропортов. Система сертификации - механизм государственного регулирования деятельности аэропортов. Особенности обеспечения безопасности полетов. Организация воздушного пространства и управления полетами воздушных судов | . Аэропорты и их эксплуатация: Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА(И), 2008 (Глава 1-4) . Основы аэропортовой деятельности и обеспечения полётов: Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА(И), 2011 (Глава 1-3) Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов. . Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем: М.: Логос, 2003 (Глава 2) | 15 |
| Итого по разделу 4 | | 15 |
| Раздел 5. Международная космическая станция. | | |
| Научно-исследовательская станция "Мир". Российская орбитальная станция ("РОС"). | И. П. Абрамов, И. В. Алдашкин , Э. В. Алексеев. . Ракетно-космическая техника: М.: Машиностроение, 2014 (Глава 1-2) | 15 |
| Итого по разделу 5 | | 15 |

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;
- отчет по практическому заданию;
- 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

Текущая аттестация проводится в форме тестирования в системе Moodle, которое студенты выполняют во время практического занятия. Тест включает 10 вопросов. Аттестация считается пройденной, если студент дал правильные ответы как минимум на 6 вопросов.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Оценивание работы обучающегося производится по пяти критериям:

1. Полнота и правильность ответа. Максимальный балл ставится в случае, если ответ содержит все ключевые элементы, раскрывающие суть вопроса или задания. Ошибок в логике и фактах нет или они незначительны (не более 1–2 мелких неточностей).
2. Аргументация и обоснование. Максимальный балл ставится в случае, если приведены чёткие и логичные аргументы, подтверждающие выбранный ответ. Используются математические методы и термины, соответствующие дисциплине.
3. Соответствие теме и требованиям задания. Максимальный балл ставится в случае, если ответ полностью соответствует формулировке вопроса или условиям задания. Соблюдён объём и формат ответа, указанные преподавателем.
4. Самостоятельность и глубина анализа. Максимальный балл ставится в случае, если ответ отражает личное понимание и осмысленное применение знаний. Присутствует анализ, сравнение или выводы, а не только перечисление фактов.
5. Ясность и структурированность изложения. Максимальный балл ставится в случае, если ответ изложен понятно, логично и последовательно. Используются абзацы, списки или формулы для удобства восприятия.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном виде в формате, предусмотренном методическими указаниями к практическому заданию.

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Отчет принимается и работа считается выполненной при выполнении требований к оформлению отчета и получении не менее 80% правильных ответов на заданные вопросы преподавателя.

Перечень практических заданий входит в состав УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

1. Ответы на три теоретических вопроса:

Оценка "Удовлетворительно" ставится в случае:

- Дано 2 правильных ответа из 3.
- Ответы содержат основные понятия, но с небольшими неточностями или неполнотой.
- Студент демонстрирует базовое понимание темы.

Оценка "Хорошо" ставится в случае:

- Дано 3 правильных ответа из 3.

- Ответы полные, логичные, с правильным использованием терминологии.
 - Студент демонстрирует уверенное понимание материала.
- Оценка "Отлично" ставится в случае:
- Дано 3 правильных, развернутых и аргументированных ответа.
 - Ответы содержат глубокий анализ, примеры, ссылки на нормативные документы и стандарты.
 - Студент демонстрирует высокий уровень владения темой и умение применять знания.
2. Решение расчётной задачи:
- Оценка "Удовлетворительно" ставится в случае:
- Расчёт выполнен с допущением 1-2 ошибок, не влияющих критично на итоговый результат.
 - Использованы основные формулы и методы, но без глубокого анализа.
 - Итоговый ответ получен, но без подробного обоснования.
- Оценка "Хорошо" ставится в случае:
- Расчёт выполнен правильно с незначительными ошибками в деталях.
 - Применены адекватные методы и формулы.
 - Присутствует логическое обоснование каждого шага решения.
- Оценка "Отлично" ставится в случае:
- Расчёт выполнен полностью правильно и аккуратно.
 - Использованы оптимальные методы и формулы с учётом особенностей задачи.
 - Решение сопровождается развернутым анализом, комментариями и обоснованиями.

Паспорт фонда оценочных средств

| 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 | | ОПК-7 | УК-2 | |
| 5 | 10 | Раздел 1. Введение в организационно-технические системы. | 9 | 2 | 2 | 0 | 7 | 15 | 10 | Вопросы для текущего контроля |
| 5 | 10 | Раздел 2. Космодром. | 28 | 12 | 8 | 4 | 16 | 30 | 25 | Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ, Отчет по практическому заданию |
| 5 | 10 | Раздел 3. Ракетный комплекс. | 25 | 9 | 6 | 3 | 16 | 15 | 30 | Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ, Отчет по практическому заданию |
| 5 | 10 | Раздел 4. Аэродром. | 24 | 9 | 6 | 3 | 15 | 20 | 25 | Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ, Отчет по практическому заданию |
| 5 | 10 | Раздел 5. Международная космическая станция. | 22 | 7 | 4 | 3 | 15 | 20 | 10 | Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ, Отчет по практическому заданию |
| Всего за 10 семестр | | | 108 | 39 | 26 | 13 | 69 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 39 | 26 | 13 | 69 | 100 | 100 | |

Оценочные материалы по дисциплине СПЕЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

ОПК-7 - Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что такое техническая позиция (ТП) на космодроме?
- А) Место запуска ракеты
 - Б) Комплекс сооружений для приёма, сборки, испытаний и заправки ракеты-носителя и космических объектов
 - В) Центр управления полётами
 - Г) Зона падения ступеней ракеты
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Для чего на космодроме размещаются измерительные пункты?
- А) Для контроля функционирования ракеты и космического аппарата в полёте
 - Б) Для обслуживания персонала
 - В) Для хранения оборудования
 - Г) Для заправки ракеты топливом
- № 3 Прочитайте текст и установите последовательность
Расположите по этапам основные функции технической ракетной базы (ТРБ):
- А) Восстановление готовности ракет и оборудования после неисправностей
 - Б) Организация технической и тактико-специальной подготовки личного состава
 - В) Обеспечение постоянной готовности вооружения и техники
 - Г) Ликвидация последствий аварий с ракетным вооружением
- № 4 Прочитайте текст и установите последовательность
Расположите по правильной последовательности основные этапы подготовки ракетного комплекса к пуску:
- А) Установка ракеты на пусковую установку
 - Б) Техническое обслуживание и проверка систем комплекса
 - В) Заправка ракеты топливом и подготовка боевой части
 - Г) Пуск ракеты
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какую площадь может занимать современный космодром?
- А) Несколько сотен квадратных метров
 - Б) Несколько квадратных километров
 - В) Сотни квадратных километров
 - Г) Несколько гектаров
- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите части ракеты комплекса «Точка-У» с их назначением:

| Часть ракеты | Назначение |
|------------------------------------|--|
| 1) Корпус приборного отсека (КПО) | а) Размещение приборов системы управления и связь с наземной аппаратурой |
| 2) Корпус двигательной установки | б) Размещение топливного заряда и узла воспламенения |
| 3) Бортовая система управления | в) Обеспечение коррекции полёта и управления рулевыми поверхностями |
| 4) Гиростабилизированная платформа | г) Стабилизация и ориентация ракеты в полёте |

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите основные элементы ракетного комплекса с их функциями:

| Элемент ракетного комплекса | Функция |
|-----------------------------------|---|
| 1) Боевой ракетный комплекс | а) Доставка боевой части к цели |
| 2) Командный пункт | б) Управление и координация пусков и работы комплекса |
| 3) Технический комплекс | в) Подготовка, обслуживание и заправка ракет |
| 4) Системы электроснабжения | г) Обеспечение энергией всех элементов комплекса |

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

Какие основные элементы входят в состав тактического ракетного комплекса «Точка» как организационно-технической системы?

- А) Ракетная часть с бортовой системой управления
- Б) Самоходная пусковая установка и транспортно-заряжающая машина
- В) Командно-штабная машина и средства связи
- Г) Только ракеты и боевые части
- Д) Учебно-тренировочные средства и макеты для подготовки персонала

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

Какие технические средства обеспечивают управление и наведение ракет в ракетных комплексах с оптической головкой самонаведения?

- А) Инерциальная система наведения на начальных этапах полёта
- Б) Оптическая (инфракрасная) головка самонаведения на конечном участке траектории
- В) Спутниковая навигация (например, ГЛОНАСС) в дополнение к инерциальной системе
- Г) Только радиокомандное управление
- Д) Средства радиоэлектронной борьбы для подавления навигационных сигналов противника

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

Какие организационно-технические меры обеспечивают мобильность и боевую готовность железнодорожного ракетного комплекса (БЖСК)?

- А) Модульная конструкция комплекса с пусковыми и командными модулями
- Б) Автономные источники электроснабжения (дизель-генераторы)
- В) Система боевого управления и связи с автоматизированным режимом работы
- Г) Постоянное нахождение комплекса на одной боевой позиции
- Д) Высокая скорость передвижения (до 80 км/ч) и периодическая смена боевых позиций

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что представляет собой ракетный комплекс как организационно-техническая система и из каких основных элементов он состоит?

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие основные технические средства входят в состав ракетного канала зенитного ракетного комплекса (ЗРК) и как они взаимодействуют?

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

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

Структура космодрома включает в себя ...

- А. Комплекс средств поиска и спасения
- Б. Стартовая позиция (стартовый комплекс)
- В. Монтажно-заправочный комплекс
- Г. Командно-измерительный комплекс
- Д. Посадочный комплекс
- Е. Техническая позиция (технический комплекс)
- Ж. Универсальный комплекс

З. Жилой комплекс и вспомогательные службы и системы

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

Выберете все определения, которые относятся к термину "Система - это ..."

- А. комплекс, состоящий из процессов, технических и программных средств, устройств и персонала, обладающий возможностью удовлетворять установленным потребностям или целям.
- Б. совокупность естественных и искусственных систем, для которых данная система не является функциональной подсистемой.
- В. совокупность объектов реального мира, организованная для заданной цели.
- Г. комбинация взаимодействующих элементов, организованная для достижения одной или более объявленных целей.

Д. способность сохранения перечисленных свойств при достаточном широком изменении параметров среды.

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

Почему при выборе места для космодрома важна широта?

- А) Для удобства транспортировки
- Б) Для увеличения дополнительной линейной скорости ракеты за счёт вращения Земли
- В) Для уменьшения стоимости строительства
- Г) Для сокращения времени полёта

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

Организационно-техническая система – это ...

А. система, состоящая из элементов разных типов и обладающая разнородными связями между ними.

Б. множество взаимосвязанных материальных объектов (технических средств и персонала, обеспечивающего их функционирование и применение по назначению), предназначенных для непосредственного выполнения операции.

В. совокупность элементов искусственного происхождения, созданная для реализации заданной цели.

Г. техническая система, управляемая людьми для достижения заданной цели.

Д. система, включающая в себя значительное число однотипных элементов и однотипных связей.

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

ответа

Какие факторы учитываются при выборе места для строительства космодрома?

- А) Наличие зон отчуждения, развитая транспортная и энергетическая инфраструктура
- Б) Близость к крупным городам
- В) Климатические условия и туристическая привлекательность
- Г) Высокая плотность населения

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Проведите соответствие между терминами и определениями:

А) Предназначена для приема, хранения и подготовки окислителя (азотного тетраксида) к заправке и заправке им баков РН.

1) Система заправки ракеты-носителя окислителем

Б) Предназначена для приема, хранения и подготовки горючего (несимметричного диметилгидразина) к заправке и заправке им баков РН.

2) Система заправки ракеты-носителя горючим

В) Предназначена для приема, хранения газов (воздух, азот, гелий) и выдача их потребителям (РН, РБ И техническому оборудованию СК).

3) Система обеспечения сжатыми газами

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Проведите соответствие между терминами и их определениями:

А) предназначена для раздельного или одновременного термостатирования компонентов топлива (горючего и окислителя в ёмкостях систем заправки при подготовке к заправке РН.

1) Система термостатирования компонентов топлива РН

Б) предназначена для сбора случайных проливов окислителя и горючего на всех участках СК, где они возможны, в

2) Система сбора и нейтрализации проливов компонентов топлива

том числе и при проливе из РН, а также для перекачки проливов на станцию нейтрализации и последующей их нейтрализации.

В) предназначена для нейтрализации токсичных паров компонентов топлива до нетоксичных концентраций при проведении всех работ с РН и всех работ на заправочных системах (заправка емкостей хранилищ, подготовка компонентов топлива, регламентные работы и т.д.).

3) Система нейтрализации паров компонентов топлива

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность инженерного синтеза рационального облика стартового комплекса (СК):

А) Оценка технико-экономических показателей альтернативных вариантов СК.

Выбор вариантов СК с требуемой эффективностью и минимальной стоимостью

Б) Уточненные проектно-конструкторские проработки выбранного варианта СК, проверочные уточненные расчёты и экспериментальные исследования

В) ТЗ на разработку СК. Исходные данные для разработчика РН

Г) Формирование альтернативных вариантов СК с разными принципами построения

Д) Формирование ТЗ на разработку агрегатов, систем и сооружений СК

Е) Проектно-расчетные исследовательские работы и конструкторские проработки по синтезу альтернативных вариантов СК с требуемой эффективностью

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

Какие функции выполняет стартовый комплекс (СК)?

А) Хранение топлива

Б) Установка ракеты на пусковую систему, заправка, испытания и пуск

В) Управление полётом космического аппарата

Г) Производство ракетного топлива

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите по порядку основные структурные элементы ракетного комплекса:

А) Пункты управления и командные пункты

Б) Боевые ракетные комплексы (ракеты и пусковые установки)

В) Технический комплекс (техническая позиция, обслуживание)

Г) Системы электроснабжения и связи

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие основные технические и организационные компоненты входят в структуру космодрома как организационно-технической системы?

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое организационно-техническая система (ОТС) и каковы её основные структурные и функциональные особенности?