

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                    А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАРТОВЫХ И**  
**ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Специализация образовательной программы – Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника – Инженер

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс     5     Семестр     10    

Зачет 10 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель В.В. Соловьев, доцент, канд. техн. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра стартовых и технических ракетных комплексов



Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 964

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры стартовых и технических ракетных комплексов

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Соловьев В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Соловьев В.В. Соловьев

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

обеспечение и контроль стандартов при эксплуатации систем и агрегатов стартовых и технических комплексов.

### Задачи дисциплины:

изучение законодательной и нормативной документации в сфере стандартизации; изучение технических регламентов по направлению подготовки; приобретение знаний о порядке и методах подтверждения соответствия; практическая оценка показателей безопасности образцов техники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина входит в дисциплины вариативной части. Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Основы инженерного проектирования технических систем», «Дипломное проектирование», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива	ИД – 1 ПК-1 Знать: - выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива ИД – 2 ПК-1 Уметь: - организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива ИД – 3 ПК-1. Владеть: контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4								5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8				4.9
1	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	10	9				16						22.8	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
2	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	10	9				18						33	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
3	Зачет	10								0.2				
Итого				18.0	0.0		34.0	0.0	0.2	0.0	0.0	55.8		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты для обеспечения качества. Показатели качества стартовых и технических комплексов. Основные понятия в области систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами. Основные системные показатели качества стартовых и технических комплексов. Изучение основных методик расчетов системных показателей качества агрегатов и систем из состава наземного технологического оборудования РКК. Алгоритм обеспечения требуемого уровня качества технологического оборудования стартовых и технических комплексов на стадии проектирования. Особенности обеспечения и контроля качества агрегатов и систем РКК с применением изучаемого алгоритма. Основные подходы к оцениванию уровня качества проектируемых стартовых и технических

		комплексов с применением обобщенных показателей. Изучение примеров оценки качества по обобщенным показателям. Методы и подходы по обоснованию и анализу надежности технологического оборудования стартовых и технических комплексов при проектировании РКК.
2	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	Изучение методов обеспечения качества стартовых и технических комплексов, их агрегатов и систем при эксплуатации. Исследование методов контроля качества агрегатов и систем стартовых и технических комплексов в процессе эксплуатации. Исследование средств контроля технического состояния агрегатов и систем стартовых и технических комплексов для изделий РКТ. Исследование методов управления техническим состоянием агрегатов и систем стартовых и технических комплексов по результатам мониторинга. Наиболее эффективные средства управления техническим состоянием агрегатов и систем из состава технологического оборудования РКК. Исследование и изучение соответствующих методов эксплуатационно-технического обеспечения надежности и эффективности стартовых и технических комплексов и их составных частей. Исследование структур данных, используемых в автоматизированных системах обеспечения и контроля качества стартовых и технических комплексов. Массивы информации, обрабатываемой автоматизированными системами обеспечения качества РКК. Применение теории конечных автоматов при создании внутреннего интерфейса автоматизированной системы обеспечения и контроля качества стартовых и технических комплексов.

## 5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Освоение методик расчета специальных показателей качества стартовых и технических комплексов
Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Средствами менеджмента качества применительно к агрегатам и системам стартовых и технических комплексов
Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	Применение средств контроля технического состояния составных частей стартовых и технических комплексов на стадии эксплуатации
Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	Автоматизированные системы при проектно-конструкторском и эксплуатационном обеспечении качества стартовых и технических комплексов

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Конспект некоторых разделов по теме. Подготовка к практической работе	22.8
2	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	Конспект некоторых разделов по теме. Подготовка к практической работе	33

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к зачёту

1. Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты для обеспечения качества.
2. Показатели качества стартовых и технических комплексов.
3. Основные понятия в области систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами.
4. Основные системные показатели качества стартовых и технических комплексов.
5. Изучение основных методик расчетов системных показателей качества агрегатов и систем из состава наземного технологического оборудования РКК.
6. Алгоритм обеспечения требуемого уровня качества технологического оборудования стартовых и технических комплексов на стадии проектирования.
7. Особенности обеспечения и контроля качества агрегатов и систем РКК с применением изучаемого алгоритма.
8. Основные подходы к оцениванию уровня качества проектируемых стартовых и технических комплексов с применением обобщенных показателей.
9. Изучение примеров оценки качества по обобщенным показателям.
10. Методы и подходы по обоснованию и анализу надежности технологического оборудования стартовых и технических комплексов при проектировании РКК.

11. Изучение методов обеспечения качества стартовых и технических комплексов, их агрегатов и систем при эксплуатации.
12. Исследование методов контроля качества агрегатов и систем стартовых и технических комплексов в процессе эксплуатации.
13. Исследование средств контроля технического состояния агрегатов и систем стартовых и технических комплексов для изделий РКТ.
14. Исследование методов управления техническим состоянием агрегатов и систем стартовых и технических комплексов по результатам мониторинга.
15. Наиболее эффективные средств управления техническим состоянием агрегатов и систем из состава технологического оборудования РКК.
16. Исследование и изучение соответствующих методов эксплуатационно-технического обеспечения надежности и эффективности стартовых и технических комплексов и их составных частей.
17. Исследование структур данных, используемых в автоматизированных системах обеспечения и контроля качества стартовых и технических комплексов.
18. Массивы информации, обрабатываемой автоматизированными системами обеспечения качества РКК.
19. Применение теории конечных автоматов при создании внутреннего интерфейса автоматизированной системы обеспечения и контроля качества стартовых и технических комплексов.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### а) литература

1. Стандартизация производственных процессов – ключевое направление развития предприятия и компании / В. П. Баскаков, Е. В. Борзых, А. М. Животягин, А. М. Макаров. — Москва : Горная книга, 2010. — 48 с. — ISBN 0236-1493-5. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1491> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3671-2. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206231> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210704> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
3	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия

### в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы



№	Наименование	Описание
1	<a href="http://www.samspace.ru">www.samspace.ru</a>	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
2	<a href="https://www.russian.space">https:// www.russian.space</a>	АО ЦЭНКИ

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине «Современные и перспективные конструкционные материалы» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ с лабораторным оборудованием, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

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

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

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.