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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

_____ А.В. Лейфа

«_1_» _сентября_ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Основы стандартизации и эксплуатации стартовых и технических комплексов

Специальность 24.05.01 «Проектирование, производства и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»
Специализация образовательной программы – Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника инженер

Год набора 2021
Форма обучения очная

Курс 5семестр 10
Зачет 10 сем
Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 з.е.

Составитель: К.А. Насуленко, доцент

Факультет Инженерно-физический
Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 964

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Стартовые и технические ракетные комплексы»
«__1__» сентября 2021г., протокол № _1___

Зам. заведующего кафедрой_____ В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО
Учебно-методическое управление
_____ Н.А. Чалкина
«__1__» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Выпускающая кафедра
_____ В.В. Соловьев
«__1__» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки
_____ О.В. Петрович
«__1__» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Центр информационных и образовательных технологий
_____ Тодосейчук А. А.
«__1__» сентября 2021г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения 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

3.1Профессиональные 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: организацией и контролем выполнения работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 академических час.

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КТО		
1	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	10	10	16		22,8	Самостоятельная работа.
2	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	10	8	18		33	Самостоятельная работа.
6	Зачет	10			0,2		
ИТОГО			**18**	**34**	**0,2**	**55,8**	

Л-лекции, ЛР- лабораторные занятия, КТО – контроль теоретического обучения

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

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		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 средств управления техническим состоянием агрегатов и систем из состава технологического оборудования РКК. Исследование и изучение соответствующих методов эксплуатационно-технического обеспечения

5.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Предлагается список лабораторных работ. Преподаватель составляет график выполнения работ для каждой бригады (3 человека).

№	Наименование тем (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Освоение методик расчета специальных показателей качества стартовых и технических комплексов
2	Стартовый комплекс и технический комплекс как объекты стандартизации	Средствами менеджмента качества применительно к агрегатам и системам стартовых и технических комплексов
3	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических комплексов.	Применение средств контроля технического состояния составных частей стартовых и технических комплексов на стадии эксплуатации
4	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и	Автоматизированные системы при проектно-конструкторском и

№	Наименование тем (раздела)	Содержание темы (раздела)
	технических комплексов.	эксплуатационном обеспечении качества стартовых и технических комплексов

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельная работа	Трудоемкость (акад.час.)
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.	22,8
2	Методы управления качеством и надежностью систем стартовых и технических	Изучение методов обеспечения качества стартовых и технических комплексов, их агрегатов и систем при эксплуатации. Исследование методов контроля качества агрегатов и систем стартовых и	33

	комплексов.	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 средств 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.	
ИТОГО			55,8

7.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральная модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапого 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 [Электронный ресурс] / В.П. Баскаков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2010. — 48 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1491

2. Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебник / Р.Н. Сафиуллин, М.А. Керимов, Д.Х. Валеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 484 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113915

3. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С.

Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2043

4. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2043

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование Интернет-ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
2	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования.
3	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Электронно-библиотечная система Амурского государственного университета
4	Операционная система MS Windows 10Education	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 г.
5	MS Office 2016 PRO PLUS Academic	Программный продукт для отображения текстовых файлов в формате doc, docx

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://ecoruspace.me/	**Космонавтика и авиация.** Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
2	http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html	Сайт Института Космических Исследований
3	https://www.roscosmos.ru/	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"
4	http://www.russian.space/	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»
5	https://scholar.google.ru/	Google Scholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
6	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
7.	http://gostexpert.ru	Единая база ГОСТов РФ по категориям

№	Наименование	Описание
		Общероссийского Классификатора Стандартов. «Техника и оборудование/Авиационная и космическая»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора IntelPentium, проектор.