ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 09.03.2021

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.09.01 Стартовые комплексы ракет
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 03.03.2021

В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 03.03.2021

В. И. Киселев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к участию в проектировании и эксплуатации наземного оборудования космических ракетных комплексов, изучение основных принципов построения технических и стартовых комплексов ракетно-космической техники, функционального назначения, характеристик и конструктивных особенностей построений различных видов наземного оборудования, а также перспективных направлений его развития. Задачами дисциплины является формирование у студентов умений и навыков по следующим направлениям деятельности: - разработка структурных схем построения позиций технических и стартовых комплексов ракетной техники; - выполнение сравнительных оценок по способам сборки и подготовки ракет на техническом комплексе; - выбор способа транспортировки ракеты на стартовый комплекс; - обоснование способа установки ракеты в стартовое устройство; - разработка схем нагружения пускового устройства в период предстартовой подготовки и старта ракеты; - разработка технологических процессов заправки ракеты компонентами топлива и сжатыми газами.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя следующие разделы: историческую справку космодромов мира, информацию о стартовых и технических комплексах ракетно-космической техники, основы проектирования, производства, эксплуатации и ремонта стартовых комплексов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-32 способностью в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах	Знать:способы сборки ракет и особенности монтажно-стыковочного оборудования технических комплексов; способы установки ракет в стартовые устройства и схемы их закрепления.
	Уметь:проводить регламентные работы по обследованию пусковых установок ракетных комплексов
	Владеть:навыками составления регламента технических работ по обслуживанию пусковых установок ракетных комплексов
ПК-20 готовностью организовывать ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса	Знать:основные характеристики и особенности наземного оборудования ракетно-космических комплексов: «Союз», «Протон», «Космос», «Циклон», «Зенит», «Энергия», «Старт», «Рокот», «Стрела», «Днепр», «Ангара» и их модификаций; схемно-конструктивные варианты агрегатов обслуживания ракеты на стартовом устройстве; схемы и состав оборудования систем газоснабжения; схемы и состав оборудования систем термостатирования.

	Уметь:анализировать план ремонтно-восстановительных и регламентных работ на объектах ракетно-космического комплексов
	Владеть:методами создания планов ремонтно-восстановительных и регламентных работ на объектах ракетно-космического комплексов
ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов	Знать:Основные тактико-технические требования к техническим и стартовым комплексам и к отдельным видам агрегатов и систем наземного оборудования ракетно-космических комплексов наземного и морского базирования.
	Уметь:Разрабатывать структурные и функционально-конструктивные схемы агрегатов и систем стартовых и технических комплексов ракетно-космической техники.
	Владеть:Методами анализа технического уровня ракетной техники и технологий и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых конструкций.
ПК-6 способностью на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса	Знать:Назначение, классификацию и основные операции, выполняемые наземным оборудованием ракетно-космической техники и основные тактико-технические данные ракетно-космических комплексов.
	Уметь:Разрабатывать технические задания на проектирование основных видов наземного оборудования ракетных комплексов.
	Владеть:навыками создания и анализа технического задания на проектируемое изделие или составную часть изделия.
ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Знать:варианты транспортировки ракет и схемы их закрепления на транспортных средствах при транспортировке; способы перегрузки ракет для осуществления доставки на технический и стартовый комплексы; способы сборки ракет и особенности монтажно-стыковочного оборудования технических комплексов; способы установки ракет в стартовые устройства и схемы их закрепления; схемно-конструктивные варианты агрегатов обслуживания ракеты на стартовом устройстве.
	Уметь:анализировать компоновочные схемы ракетных комплексов, определять состав ракетных комплексов
	Владеть:методами расчета шахтных пусковых установок
ПК-35 способностью вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне	Знать:основные виды и принципы разработки рекламационной документации
	Уметь:вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического-комплекса и предприятиями-разработчиками.
	Владеть:навыками разработки рекламационной

	документации.
ПК-33 способностью вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса	Знать:состав технической документации на эксплуатацию и регламентные работы по обслуживанию и ремонту на объектах ракетной техники.
	Уметь:анализировать техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы по обслуживанию и ремонту на объектах ракетной техники.
	Владеть:навыками разработки технической документации на эксплуатацию и регламентные работы по обслуживанию и ремонту шахтных пусковых установок
ПК-16 способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем	Знать:ретроспективные направления развития стартовых и технических комплексов ракет; перспективные направления развития ракетно-космических комплексов и техники наземного оборудования;
	Уметь:использовать методы анализа технического уровня ракетной техники и технологий и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых конструкций.
	Владеть:методами проектирования пусковых установок с использованием нанотехнологий
ПК-30 знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах	Знать:схемы и состав оборудования систем заправки ракетных комплексов; варианты газодинамических схем старта ракет, обеспечиваемых газоотводящими системами стартовых устройств.
	Уметь:анализировать план и порядок работы функциональных агрегатов и систем оборудования ракетных комплексов.
	Владеть:навыками создания плана работы функциональных элементов, агрегатов и систем оборудования ракетных комплексов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Теоретическая механика	ДВ.1.03.01 Динамика конструкций РКТ, Производственная практика, преддипломная практика (11 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Теоретическая механика	Знать: основные законы теоретической механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей;

	Уметь: использовать базовые положения математики при решении задач статики, кинематики и динамики; Владеть: навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики.

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	80	80
Подготовка к выполнению самостоятельных работ	20	20
Подготовка докладов	20	20
Подготовка рефератов	20	20
Подготовка к экзамену	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Космодромы Земли	6	4	2	0
2	Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники	12	8	4	0
3	Основы проектирования стартовых комплексов	34	14	20	0
4	Основы эксплуатации стартовых комплексов	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о наземном оборудовании ракетных комплексов	2
2	1	Общие сведения о космодромах	2
3	2	Основные характеристики и особенности наземного оборудования ракетно-космических комплексов РоссииТранспортное оборудование	2
4	2	Подъемно-перегрузочное и монтажно-стыковочное оборудованиеУстановочное оборудование	2

5	2	Оборудование для обслуживания ракет на стартовых комплексахОборудование систем термостатирования	2
6	2	Оборудование систем газоснабжения технических и стартовых комплексовОборудование систем заправки ракет высококипящими и криогенными компонентами ракетного топлива	2
7	3	Основные этапы организации проектирования стартового комплекса	2
8	3	Основные исходные данные, необходимые для разработки технического и стартового комплексов наземного оборудования ракетно-космической техники	2
9	3	Основы построения плана монтажно-испытательного корпуса технического комплекса	2
10	3	Порядок построения генерального плана стартового комплекса	2
11	3	Общее устройство и конструктивно-компоновочные схемы пусковых систем	2
12	3	Расчет ветровых нагрузок, газодинамического и теплового воздействия	2
13	3	Классификация и конструктивные схемы транспортно-установочных агрегатов	2
14	4	Основы эксплуатации стартовых комплексов	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Назначение и общая структура технических и стартовых комплексов наземного оборудования. Классификация и общие требования, предъявляемые к наземному оборудованию ракетно-космических комплексов Наземное оборудование ракетно-космических комплексов и космодромов. Назначение и общие сведения. Выбор мест расположения космодромов. Основные требования, предъявляемые к космодромам.	2
3	2	Основные тактико-технические данные ракетно-космических комплексов. Организация работ в промышленности по созданию ракет и наземного оборудования. Структурные схемы построения технических и стартовых позиций. Характеристика ракет и космических аппаратов как объектов транспортировки. Железнодорожные, автодорожные, воздушные и водные транспортные средства для транспортировки ракет и ракетных блоков. Способы и конструктивные схемы закрепления ракет на транспортных средствах.	1
4	2	Конструктивные схемы специальных подъемных кранов, подъемных механизмов и траверс. Функционально-конструктивные особенности транспортно-перегрузочных агрегатов для бескрановой перегрузки ракет. Конструктивные схемы установщиков. Варианты закрепления ракеты на стреле установщика. Способы передачи веса ракеты с установщика на опоры стартового устройства.	1
5	2	Назначение, классификация и общие сведения о средствах обслуживания. Схемы термостатирования отсеков ракет и головных блоков на стартовом комплексе. Воздушные и жидкостные системы термостатирования	1
6	2	Оборудование систем газоснабжения. Области применения сжатых газов в наземном оборудовании ракетных комплексов. Классификация систем заправки. Анализ методов подачи и дозирования компонентов топлива при заправке ракет и космических аппаратов. Основные требования, предъявляемые к системам заправки.	1
7	3	Этапы организации проектирования стартового комплекса. Состав и содержание основных этапов опытно-конструкторских работ по созданию	2

		оборудования стартового комплекса. Содержание основных разделов технического задания.	
8	3	Основные исходные данные, необходимые для разработки технического и стартового комплексов наземного оборудования ракетно-космической техники	2
9	3	Построение плана монтажно-испытательного корпуса технического комплекса. Состав основных рабочих зон монтажно-испытательного корпуса. Основные операции технологии подготовки ракеты на техническом комплексе.	2
10	3	Построение генерального плана стартового комплекса. Определение расстояний и зон для размещения основных видов наземного оборудования.	3
11	3	Общее устройство и конструктивно-компоновочные схемы пусковых систем (установок) стартового комплекса.	3
12	3	Расчет ветровых нагрузок, газодинамического и теплового воздействия на элементы конструкций ракеты и пускового оборудования при старте.	2
13	3	Расчет и проектирование гидравлических приводов подъема.	2
14	3	Определение грузовых и ветровых моментов.	2
15	3	Расчет усилий гидроцилиндров и их рабочих ходов, расположения узлов крепления гидроцилиндров.	2
16	4	Основы расчета тепломассопереноса в эле-ментах оборудования стартового комплекса	3
17	4	Расчет тепломассопереноса в элементах оборудования стартового комплекса.	3

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка рефератов	Основная и доп. лит-ра	20
Подготовка к экзамену	Основная и доп. лит-ра	20
Подготовка докладов	Основная и доп. лит-ра	20
Подготовка к выполнению самостоятельных работ	Основная и доп. лит-ра	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	Практические занятия проводятся в интерактивной форме и составляют 50% аудитор-ных занятий.	32

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах

обучения	
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия проводятся в интерактивной форме и составляют 50% аудитор-ных занятий.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПСК-1.1 способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет	Экзамен	1-10
Космодромы Земли	ПК-6 способностью на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса	Подготовка доклада по теме "Космодромы Земли"	Доклад по теме "Космодромы Земли"
Основы эксплуатации стартовых комплексов	ПК-16 способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем	Подготовка доклада по теме "Основы эксплуатации стартовых комплексов"	Доклад по теме "Основы эксплуатации стартовых комплексов"
Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники	ПК-20 готовностью организовывать ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса	Подготовка реферата по теме "Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники"	Реферат по теме "Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники"
Основы проектирования стартовых комплексов	ПК-30 знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и	Подготовка реферата по теме "Основы проектирования стартовых комплексов"	Реферат по теме "Основы проектирования стартовых комплексов"

	стартовом комплексах		
Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники	ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов	Выполнение самостоятельной работы №1	Самостоятельная работа приведена в Приложении
Основы проектирования стартовых комплексов	ПК-32 способностью в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах	Выполнение самостоятельной работы №2	Самостоятельная работа приведена в Приложении
Основы проектирования стартовых комплексов	ПК-33 способностью вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса	Выполнение самостоятельных работ №№3-5	Самостоятельные работы приведены в Приложении
Все разделы	ПК-35 способностью вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне	Экзамен	1-10

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие . Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Экзаменационная работа проводится в письменной форме.	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85– 100% Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.

Подготовка доклада по теме "Космодромы Земли"	Доклад выполняется студентом на семинарском занятии в течении изучения данной дисциплины Тему доклада студент выбирает самостоятельно исходя из конкретной темы семинара. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Доклад оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 2 балла Логичность и обоснованность выводов - 2 балла. Умение ответить на вопросы - 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Подготовка доклада по теме "Основы эксплуатации стартовых комплексов"	Доклад выполняется студентом на семинарском занятии в течении изучения данной дисциплины Тему доклада студент выбирает самостоятельно исходя из конкретной темы семинара. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Доклад оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 2 балла Логичность и обоснованность выводов - 2 балла. Умение ответить на вопросы - 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Подготовка реферата по теме "Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники"	Реферат выполняется студентом в течении изучения данного раздела дисциплины. Тему реферата студент выбирает самостоятельно исходя из конкретной темы раздела. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Реферат оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 2 балла Логичность и обоснованность выводов - 2 балла. Умение ответить на вопросы по реферату - 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Подготовка реферата по теме "Основы проектирования стартовых комплексов"	Реферат выполняется студентом в течении изучения данного раздела дисциплины. Тему реферата студент выбирает самостоятельно исходя из конкретной темы раздела. При оценивании результатов мероприятия	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг

	используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Реферат оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 2 балла Логичность и обоснованность выводов - 2 балла. Умение ответить на вопросы по реферату - 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение самостоятельной работы №1	Самостоятельная работа проводится в течение изучения данного раздела. Самостоятельная работа содержит 5 вопросов. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Не правильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение самостоятельной работы №2	Самостоятельная работа проводится в течение изучения данного раздела. Самостоятельная работа содержит 5 вопросов. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Не правильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение самостоятельных работ №№3-5	Самостоятельная работа проводится в течение изучения данного раздела. Самостоятельная работа содержит 5 вопросов. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Не правильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания

Экзамен	1. Общие сведения о космодромах 2. Основные характеристики и особенности наземного оборудования ракетно-космических комплексов России 3. Установочное оборудование 4. Оборудование для обслуживания ракет на стартовых комплексах 5. Основные этапы организации проектирования стартового комплекса 6. Порядок построения генерального плана стартового комплекса 7. Расчет ветровых нагрузок, газодинамического и теплового воздействия 8. Классификация и конструктивные схемы транспортно-установочных агрегатов 9. Основы эксплуатации стартовых комплексов 10. Основы расчета тепломассопереноса в элементах оборудования стартового комплекса
Подготовка доклада по теме "Космодромы Земли"	
Подготовка доклада по теме "Основы эксплуатации стартовых комплексов"	
Подготовка реферата по теме "Стартовые и технические комплексы ракетно-космической техники"	
Подготовка реферата по теме "Основы проектирования стартовых комплексов"	
Выполнение самостоятельной работы №1	Самостоятельные работы №1-5.pdf
Выполнение самостоятельной работы №2	Самостоятельные работы №1-5.pdf
Выполнение самостоятельных работ №№3-5	Самостоятельные работы №1-5.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] : учебное пособие / Б. К. Ковалев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
2. Основы конструирования ракет-носителей космических аппаратов : учебник для студентов втузов / Б. В. Грабин, О. И. Давыдов, В. И. Жихарев и др. ; Под ред. В. П. Мишина, В. К. Карраска. - М. : Машиностроение, 1991. - 416 с. : ИЛ.
3. Расчет и проектирование систем разделения ступеней ракет : учебное пособие / К. С. Колесников, В. В. Кокушкин, С. В. Борзых, Н. В. Панкова. - М. : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 376 с. : ил.
4. Пегов, В. И. Введение в аэродинамику ракет : Курс лекций / В. И. Пегов. - Челябинск : Чгту, 1994. - 39 с.

б) дополнительная литература:

1. Динамика ракет : учебник для студентов вузов / К. А. Абгарян, Э. Л. Калязин, В. П. Мишин и др. - М. : Машиностроение, 1990. - 464 с. : ИЛ.
2. Зорин, В. А. Двигательные установки и энергосистемы ракет : учебное пособие / В. А. Зорин, С. Ф. Молчанов. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 114 с. + электрон. текстовые дан.
3. Павлюк, Ю. С. Баллистическое проектирование ракет : учебное пособие для вузов / Ю. С. Павлюк. - Челябинск : ЧГТУ, 1996. - 92 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] : учебное пособие / Б. К. Ковалев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
2. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Электрон. текстовые дан.] : электрон. учеб пособие / А. А. Карякин, А. А. Меркулов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – электрон. текстовые дан.
3. Абакумов, В.С. Строительная механика несущих конструкций и механизмов стартового оборудования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.С. Абакумов, В.А. Зверев, В.В. Ломакин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 23 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52105
4. Беляев, А.В. Средства выведения космических летательных аппаратов: Учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Беляев, В.В. Зеленцов, Г.А. Щеглов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58421

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

5. Ковалев, Б. К. Развитие ракетно-космических систем выведения [Текст] : учебное пособие / Б. К. Ковалев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
6. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Электрон. текстовые дан.] : электрон. учеб пособие / А. А. Карякин, А. А. Меркулов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – электрон. текстовые дан.
7. Абакумов, В.С. Строительная механика несущих конструкций и механизмов стартового оборудования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.С. Абакумов, В.А. Зверев, В.В. Ломакин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 23 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52105
8. Беляев, А.В. Средства выведения космических летательных аппаратов: Учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования

[Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Беляев, В.В. Зеленцов, Г.А. Щеглов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58421

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Беляев, А.В. Средства выведения космических летательных аппаратов: Учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Беляев, В.В. Зеленцов, Г.А. Щеглов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58421	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Абакумов, В.С. Строительная механика несущих конструкций и механизмов стартового оборудования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.С. Абакумов, В.А. Зверев, В.В. Ломакин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007. — 23 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52105	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Александров, А.А. Управление техническими объектами стартовых ракетных комплексов и обеспечение безопасности их эксплуатации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Александров, Б.М. Новожилов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 108 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52302	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Щербаков, Б.Ф. Авиационные ракетные комплексы: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2012. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64114	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Денисов, О.Е. Заправочно-нейтрализационная станция. Разработка и эксплуатация [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Е. Денисов, Р.Н. Кузнецов, О.П. Матвеева [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2006. — 240 с. — Режим доступа:	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62045		
6	Основная литература	Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Электрон. текстовые дан.] : электрон. учеб пособие / А. А. Карякин, А. А. Меркулов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – электрон. текстовые дан.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
7	Дополнительная литература	ГОСТ Р 51282-99 : Оборудование технологическое стартовых и технических комплексов ракетно-космических комплексов. Нормы проектирования и испытаний : введ. в действие 01.01.00 [Текст] [Электрон. текстовые дан.] / Конструкт. бюро трансп. Машиностроения. - М. : Госстандарт России , 1999. – электрон. текстовые дан.	Электронный архив ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
8	Дополнительная литература	ГОСТ Р 51143-98 : Комплексы стартовые и технические ракетно-космических комплексов. Общие требования к испытаниям и приемке : введ. в действие с 01.01.99 [Текст] [Электрон. текстовые дан.] / Конструкт. бюро общего машиностроения и др. - М. : Госстандарт России , 1998. – электрон. текстовые дан.	Электронный архив ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	308 (5)	Классная доска
Лекции	308 (5)	Классная доска
Самостоятельная работа студента	308 (5)	Не предусмотрено
Экзамен	308 (5)	Не предусмотрено