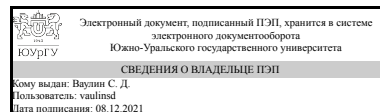


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



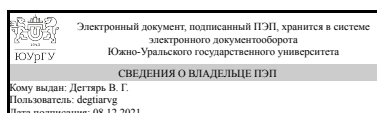
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Испытания летательных аппаратов
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

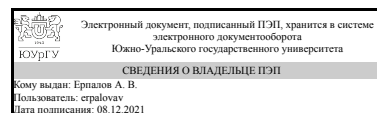
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. Г. Дегтярь

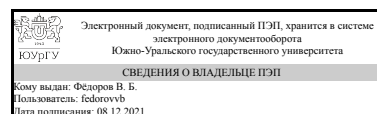
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. В. Ерпалов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
к.техн.н., доц.



В. Б. Фёдоров

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов формирования программ наземных и летных испытаний ракетно-космической техники
Задачи: 1 изучение общей структуры программ испытаний 2 изучение методов измерения и применяемых датчиков 3 измерительные устройства и обработка результатов испытаний.

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются вопросы формирования программ стендовых, полигонных и летных испытаний, методов и средств измерения различных физических величин, методов измерения, представления и обработки результатов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить техническое проектирование и создание изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знает: задачи и общие методы испытаний авиационной и ракетно-космической техники; классификацию испытаний; условия функционирования авиационной и ракетно-космической техники Умеет: осуществлять информационный поиск и анализ информации аппаратуры для проведения эксперимента, выбирать соответствующее оборудование для конкретных изделий авиационной и ракетно-космической техники; Имеет практический опыт: составления программы испытаний, выбирать необходимые контролируемые параметры, стыкующую и регистрирующую аппаратуру расчета, обработки и оценки результатов испытаний, анализа полученных результатов испытаний.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.06 Системы старта летательных аппаратов, 1.Ф.01 Исполнительные устройства летательных аппаратов, 1.Ф.05 Системы управления летательными аппаратами, 1.Ф.03 Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике, ФД.02 Конструирование и изобретательство, 1.Ф.07 Диагностика технических систем, 1.Ф.04 Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов, 1.Ф.10 Проектирование изделий ракетно-	Не предусмотрены

космической техники из композитных материалов, 1.О.22 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники, 1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов, Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр)	
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Исполнительные устройства летательных аппаратов	Знает: принципы работы исполнительных устройств летательными аппаратами: безредукторную и редукторную системы наддува; статические и динамические характеристики системы: трубопровод, емкость, жиклер. Умеет: определять статические и динамические характеристики исполнительных устройств летательных аппаратов Имеет практический опыт: расчета пневмогидросистем летательных аппаратов: гидросопротивлений в коротких трубопроводах, гидравлических расчетов проточной части обратного клапана и пироклапана и других элементов
1.Ф.03 Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике	Знает: методы и принципы проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники Умеет: проводить проектирование сварных конструкций с учетом фактора технологического и эксплуатационного характера Имеет практический опыт: проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники
1.Ф.06 Системы старта летательных аппаратов	Знает: состав и конструкцию элементов систем старта летательных аппаратов Умеет: выбирать требуемые расчетные систем старта летательных аппаратов для решения задач проектирования ракет-носителей Имеет практический опыт: владения методами анализа и синтеза, подходами инженерных основ создания систем старта летательных аппаратов
ФД.02 Конструирование и изобретательство	Знает: основные законы эволюции технических систем; основные источники информации для принятия технических решений; подходы и методы современной теории решения изобретательских задач Умеет: применять основные законы эволюции технических систем к анализу тенденций развития ракетной техники; оценивать полноту и достоверность получаемой информации для принятия технических решений Имеет практический опыт: выявления противоречий в конструкции и решение задач по

	их устранению с использованием методов теории решения изобретательских задач
1.Ф.10 Проектирование изделий ракетно-космической техники из композитных материалов	Знает: современные методы поиска новых технических решений при проектировании изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; правила перехода от реального объекта к расчетной схеме для элементов конструкций изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; конструкционные свойства композиционных материалов Умеет: обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; проводить расчеты на прочность узлов и отсеков конструкции изделий летательных аппаратов из композиционных материалов; определять работоспособность композиционного материала по критерию прочности; Имеет практический опыт: прочностного анализа узлов и отсеков конструкции изделий летательных аппаратов из композиционных материалов
1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов Умеет: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода Имеет практический опыт: управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов
1.Ф.04 Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов	Знает: основные технологические процессы изготовления изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; основные виды композиционных материалов, их состав. Умеет: осуществлять подбор композиционных материалов для изготовления изделий ракетно-космической техники; подбирать типовые технологические процессы изделий ракетно-космической техники

	из композиционных материалов. Имеет практический опыт: разработки технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов
1.О.22 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники	Знает: современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники Умеет: применять современные системы автоматизированного проектирования при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники
1.Ф.07 Диагностика технических систем	Знает: основные диагностические параметры и методы их контроля; принципы проведения технической диагностики; основы прогнозирования состояния объекта эксплуатации, методы неразрушающего контроля; компьютерные технологии для проведения диагностических испытаний Умеет: проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем; пользоваться основными методами прогнозирования технического состояния объекта эксплуатации; организовать работы по проведению технической диагностики Имеет практический опыт: выбора диагностической аппаратуры; анализа данных технической диагностики; выбора диагностических признаков и параметров, прогнозирования технического состояния объекта эксплуатации; обработки и анализа результатов технической диагностики
1.Ф.05 Системы управления летательными аппаратами	Знает: конструктивные схемы основных элементов систем управления летательными аппаратами; способы описания летательных аппаратов как объектов управления; принципы построения и функционирования систем управления летательных аппаратов; современные методы исследования и расчета систем управления летательных аппаратов Умеет: рассчитывать характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, оценивать их изменение при эксплуатации; анализировать влияние эксплуатационных факторов, отказов и неисправностей систем летательных аппаратов

	на его летно-технические характеристики и характеристики устойчивости и управляемости Имеет практический опыт: применения современных методов, методик, математических моделей и технологий, позволяющих осуществлять разработку и проектирование систем управления летательными аппаратами
Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр)	Знает: отечественный и зарубежный опыт разработки авиационной и ракетно-космической техники; нормативную техническую документацию, стандарты, технические условия, положения и инструкции, применяемые в космической деятельности Российской Федерации, методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; основные виды деятельности по будущей профессии Умеет: читать и анализировать проектную и рабочую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для разработки и изготовления применять программные средства общего и специального назначения для интеллектуальной обработки полученных данных и цифрового моделирования путей их применения, применять методики самооценки и самоконтроля; , понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: сбора материалов для проектно-расчетной документации по созданию составных частей, изделий, комплексов и систем авиационной и ракетно-космической техники, управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, проведения проектных работ и численных расчетов с использованием современных информационных технологий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		10
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	20	20
Проработка теоретического материала	33,75	33.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Структура экспериментальных исследований и общее содержание программ испытаний	4	4	0	0
2	Стендовые испытания	12	8	4	0
3	Методы измерений физических параметров	10	6	4	0
4	Датчики измерения физических величин	12	8	4	0
5	Стыкующая и регистрирующая аппаратура	2	2	0	0
6	Обработка результатов измерений	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура и этапы экспериментальных исследований. Классификация испытаний. Основные этапы стендовых испытаний. Основные этапы полигонных испытаний. Основные этапы летных испытаний.	2
2	1	Общее содержание программ испытаний. Особенности программ испытаний для несущих систем, двигательной установки, системы управления	2
3	2	Стендовые испытания. Испытания бортовой электронной и гороскопической аппаратуры, системы управления	2
4	2	Стендовые испытания. Прочностные статические испытания. Динамические вибрационные испытания	2
5	2	Стендовые испытания. Составление программ стендовых виброиспытаний при гармоническом нагружении, случайном нагружении. Форсирование вибрационных испытаний.	4
6	3	Методы измерений физических параметров. Измерение давлений в жидкости и газах. Измерение температур. Приборы и датчики количества и расхода жидкости. Измерение ускорений. Измерение деформаций и перемещений.	6
7	4	Датчики измерения физических величин. Контактные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензопреобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Индуктивные преобразователи.	6
8	4	Датчики измерения физических величин. Трансформаторные преобразователи. Индукционные преобразователи. Магнитоупругие преобразователи	2
9	5	Стыкующая и регистрирующая аппаратура	2

10	6	Обработка результатов измерений статических испытаний, динамических испытаний	4
----	---	---	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Разработать структуру и программу испытаний и измерения давления в различных емкостях.	2
3	2	Разработать структуру и программу испытаний и измерения температур в элементах двигательной установки.	2
4	3	Разработать структуру и программу испытаний и измерения вибраций в различных элементах конструкции изделия при его транспортировке, при полете.	4
2	4	Разработать структуру и программу испытаний и измерения деформаций и напряжений в элементах конструкций.	4
5	6	Обработать результаты статических испытаний по результатам ряда измерений.	2
6	6	Обработать результаты динамических испытаний при гармоническом и случайном нагружениях.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Конспект лекций Ерпалова А.В.; Наземное оборудование ракетных комплексов : учебное пособие / В. А. Севоян, В. И. Трушляков, А. Б. Яковлев, П. С. Ячменев. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8149-2909-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система; Автоматизированные испытания в авиастроении Р. И. Агдамов, М. М. Берхеев, И. А. Заляев и др. - М.: Машиностроение, 1989. - 232 с. ил.; Надежность и эффективность в технике Т. 6. Экспериментальная отработка и испытания Справочник: В 10 т. Под ред. Р. С. Судакова, О. Т. Тескина; Ред. совет: В. С. Авдудевский (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1989. - 376 с. ил.	10	20
Проработка теоретического материала	Конспект лекций Ерпалова А.В.; Наземное оборудование ракетных комплексов : учебное пособие / В. А. Севоян, В. И. Трушляков, А. Б. Яковлев,	10	33,75

	П. С. Ячменев. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8149-2909-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система; Автоматизированные испытания в авиастроении Р. И. Агдамов, М. М. Берхеев, И. А. Заляев и др. - М.: Машиностроение, 1989. - 232 с. ил.; Надежность и эффективность в технике Т. 6. Экспериментальная отработка и испытания Справочник: В 10 т. Под ред. Р. С. Судакова, О. Т. Тескина; Ред. совет: В. С. Авдеевский (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1989. - 376 с. ил.		
--	---	--	--

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Тест 1	0,3	9	В тесте 9 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
2	10	Текущий контроль	Тест 2	0,3	2	В тесте 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
3	10	Текущий контроль	Тест 3	0,3	4	В тесте 7 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
4	10	Текущий контроль	Тест 4	0,3	8	В тесте 8 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
5	10	Текущий контроль	Тест 5	0,3	8	В тесте 8 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
6	10	Текущий	Тест 6	0,3	5	В тесте 5 вопросов.	зачет

		контроль				Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	
7	10	Текущий контроль	Тест 7	0,3	4	В тесте 4 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 1 балл: студент верно выбрал вариант/ответил на вопрос 0 баллов: ответ не верный	зачет
8	10	Промежуточная аттестация	Выступление с докладом / реферат	-	10	8-10 баллов - Ответ на вопрос дан полностью без ошибок либо содержит незначительные недочеты. 6-8 баллов - Выбран верный ход ответа на вопрос, но ответ на вопрос является недостаточно полным. В ответе продемонстрировано понимание сути вопроса, но присутствуют небольшие негрубые неточности. 4-6 баллов - Ответ содержит ошибки либо дан неполный ответ на вопрос, либо дан ответ только на часть вопроса 2-4 балла - Ответ на вопрос содержит грубые ошибки, ответ на вопрос является неполным и недостаточным, в ответе продемонстрировано слабое знание и понимание рассматриваемого вопроса 0-2 балла - Ответ на вопрос отсутствует полностью либо дан неверный ответ на вопрос, либо дан ответ на другой вопрос	зачет
9	10	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №1	1,2	5	5 баллов ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления. 4 балла ставится, если выполнены требования на максимальный балл, но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта. 3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. 0-2 балла ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных	зачет

						выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	
10	10	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №2	1,3	5	5 баллов ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления. 4 балла ставится, если выполнены требования на максимальный балл, но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта. 3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. 0-2 балла ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	зачет
11	10	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №3	1,5	5	5 баллов ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления. 4 балла ставится, если выполнены требования на максимальный балл, но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта. 3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были	зачет

						допущены ошибки. 0-2 балла ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	
12	10	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №4	1,5	5	5 баллов ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления. 4 балла ставится, если выполнены требования на максимальный балл, но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта. 3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. 0-2 балла ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) В случае недостаточного рейтинга обучающегося предлагается получения дополнительных баллов за промежуточное испытание, которые включает письменный ответ на контрольные вопросы по всем разделам курса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4	
--	--	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-1	Знает: задачи и общие методы испытаний авиационной и ракетно-космической техники; классификацию испытаний; условия функционирования авиационной и ракетно-космической техники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять информационный поиск и анализ информации аппаратуры для проведения эксперимента, выбирать соответствующее оборудование для конкретных изделий авиационной и ракетно-космической техники;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: составления программы испытаний, выбирать необходимые контролируемые параметры, стыкующую и регистрирующую аппаратуру расчета, обработки и оценки результатов испытаний, анализа полученных результатов испытаний.										+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

- Алиев, Т. М. Измерительная техника Учеб. пособие для техн. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - 382 с. ил.

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

- нет

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Наземные и летные испытания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Наземные и летные испытания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Испытания авиационных двигателей [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Григорьев, А.С. Гишваров - М.: Машиностроение, 2009 https://e.lanbook.com/book/107147
2	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Наземное оборудование ракетных комплексов : учебное пособие / В. А. Севоян, В. И. Трушляков, А. Б. Яковлев, П. С. Ячменев. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8149-2909-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/149092

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. 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	010 (2)	Электродинамические вибростенды
Практические занятия и семинары	06 (2)	Беговой стенд гусеничной пусковой установки