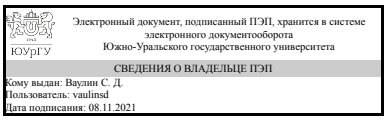
**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



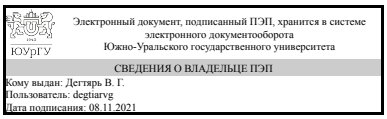

С. Д. Ваулин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.11.01 История авиационной и ракетно-космической техники
**для направления** 15.03.03 Прикладная механика
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
**профиль подготовки** Прикладная механика, динамика и прочность машин
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Летательные аппараты

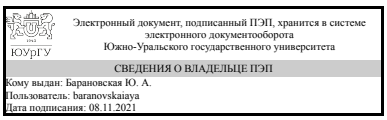
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

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




В. Г. Дегтярь

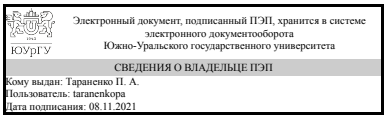
Разработчик программы,
преподаватель (-)




Ю. А. Барановская

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Техническая механика
к.техн.н., доц.




П. А. Тараненко

Челябинск

**1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «История авиационной и ракетно-космической техники» ставит своей целью формирование у студентов целостного представления об истории авиации и освоения космического пространства в России и за рубежом, месте и роли этой дисциплины в системе общего знания, усвоение студентами особенностей становления и развития отечественной авиационной и космической науки и техники.

**Краткое содержание дисциплины**

Первые полеты воздушных шаров в России. Работы М.В. Ломоносова по созданию летательного аппарата тяжелее воздуха. Полет на воздушном шаре с научными целями академика А.Д. Захарова и Э.Ж. Робертсона. Первые российские воздухоплаватели (Кашинский, Ильинская, А. Леде, В. Берг и др.). Проекты управляемых аэростатов Н. Архангельского, Р. Черносвитова, Третесского, К.И. Константинова, Н.М. Соковнина и др. Творческие поиски российских изобретателей в области разработки летательных аппаратов тяжелее воздуха. Попытки конструирования орнитоптеров (Я.И. Краевский, В.Д. Спицын и др.). Электролет А.Н. Лодыгина. Воздушные велосипеды и воздушные змеи русских конструкторов. Зарождение планеризма (А.Снегирев, Н.А. Арендт, О. Лилиенталь). Первые воздухоплавательные организации. Становление российского военного воздухоплавания. Военное воздухоплавание в годы русско-японской войны (1904–1905 гг.). Первые российские дирижабли. Строительство эллингов. Зарождение авиации и авиационной науки (70-е гг. XIX в. – 1916 г.) Д. Кейли – основоположник научного подхода к проектированию самолетов. Становление авиационной науки в России. Аэродинамические опыты и исследования М.А. Рыкачева, Д.И. Менделеева, С.К.Джевецкого, Д.К. Чернова и др. Н.Е. Жуковский – основоположник авиационной науки. Работы К.Э.Циолковского, С.А. Чаплыгина и других российских ученых в области аэродинамики, ракетодинамики и авиации. Научно-исследовательские центры, созданные в России Н.Е. Жуковским и его учениками. Авиационная наука за рубежом. С. Ленгли, О. Шанют, А. Эйфель, Л.Прандтль. Зарождение отечественной авиации. А.Ф. Можайский – создатель первого отечественного самолета. Деятельность зарубежных изобретателей по созданию самолетов. Х. Максим, К. Адер, У. и О. Райты, А. Сантос-Дюмон, Ф. Фербер, Л. Блерио, Э. Ньюпор, А. и М. Фарманы, А. Фабр. Самолеты конструкции А.С. Кудашева, Е.С. Федорова, Я.М. Гаккеля, И.И.Сикорского и др. Гидросамолеты Д.П. Григоровича. Авиационные двигатели русских конструкторов: А.Г. Уфимцев, Ф.Г. Калеп и др. Тяжелые многомоторные самолеты и их конструкторы. И.И. Сикорский, Г.Е.Котельников. Первые российские аэроклубы и авиационные школы. Первые русские авиаторы: М.Н. Ефимов, С.И. Уточкин, П.Н. Нестеров, А.А.Васильев, Л.М. Мациевич, Г.В. Алехнович, Л.В. Зверева, К.К. Арцеулов, Л.А.Голанчикова, Я.И. Нагурский и др. Становление отечественной авиации. Состояние отечественной после Октября 1917 г. Опытное конструирование и производство первых отечественных учебных и пассажирских самолетов, авиамоторов. Авиаконструкторы: А.Н. Туполев, К.А.Калинин, Н.Н. Поликарпов, А.А. Пороховщиков, В.Н. Хиони. Создание отечественной авиационной промышленности. Переход к массовому серийному производству самолетов и двигателей отечественных конструкций. Мировые рекорды советских летчиков. Беспосадочный перелет В.П.Чкалова, Г.Ф. Байдукова и А.В. Белякова из Москвы в США через Северный полюс. Научные исследования и

конструкторская деятельность А.Н. Туполева, К.А. Калинина, Н.Н.Поликарпова, В.Б. Шаврова, А.С. Яковлева, В.М. Петлякова. Воздушный флот в период Великой Отечественной войны и первые послевоенные годы (1941–1955 гг.) Начало войны. Программа мобилизации всех сил страны на борьбу с врагом. Основные направления деятельности авиации на фронте и в тылу. Трудности послевоенного времени. Роль конструкторских бюро С.В. Ильюшина, О.К. Антонова, А.С. Яковлева в создании и введении в эксплуатацию новых самолетов (Ил-12, Ил-14, Ан-2, Як-12 и др.). Деятельность ОКБ М.Л. Миля и Н.И. Камова по разработке вертолетов. Создание новых авиатрасс, реконструкция и строительство аэропортов. Увеличение объема научно-исследовательских работ. Начало внедрения реактивной техники. Технический прогресс и дальнейшее развитие гражданской авиации (1956–1980 гг.). Ту-104 – новый этап в развитии отечественной авиатехники. Ввод в эксплуатацию самолетов Ту-104, Ту-114, Ил-18, Ан-10. Поступление в эксплуатацию Ил-86, Як-42, Ан-28, Ту-144, Ил-76 и др. Авиация в 80–90-е гг. XX в. – нач. XXI в. Ввод в эксплуатацию Ил-96-300, Ту-204 и других воздушных судов. Участие ГА России в международных авиасалонах и выставках. Международные аэрокосмические салоны и выставки в гг. Жуковском и Москве. ИСТОРИЯ КОСМОНАВТИКИ Зарождение идеи полета в космос. Создание первых пороховых ракет и проекта реактивного летательного аппарата (II в. н. э. – 1881 г.) Представления о космосе астрономов древности и средневековья. Исторические источники (сочинения Плутарха, Лукиана Самосатского и др.). Н. Коперник: построение гелиоцентрической системы мира. Труд Коперника «Об обращениях небесных сфер». И. Кеплер: обоснование и развитие гелиоцентрического учения Коперника. Три закона движения планет. Г. Галилей: изобретение телескопа. Астрономические открытия Галилея. Реакция прямого и непрямого действия. Пороховые ракеты, паровая ракета Пиркиние. Первые сведения о русских ракетах. Онисим Михайлов. Сигнальная ракета образца 1717 г. Индийские ракетные войска. «Период Конгрева» в истории ракетостроения. Ракеты А.Д. Засядко и К.И. Константинова. Первые попытки применения реактивной силы в транспортных целях. Изобретение военного инженера русской армии Эмиля Жира (Третесского). Н.И. Кибальчич – автор первого проекта реактивного летательного аппарата. Русские ученые и изобретатели. «Отец космонавтики» К.Э. Циолковский. Его научные труды: «Свободное пространство», «Исследование мировых пространств реактивными приборами», научно-фантастическая повесть «На Луне».Формула Циолковского для определения максимальной скорости ракеты. Приоритет Циолковского в вопросах ракетной техники. .А. Цандер – пионер ракетостроения в СССР, ученый и изобретатель. Его проект космического корабля, работы по тепловому расчету жидкостного ракетного двигателя. Первые двигатели Цандера на жидком топливе. Цандер как научный руководитель Группы изучения реактивного движения (ГИРД). Проект Цандера «Солнечный парусный корабль» (СПК). Легендарный ученый-самоучка Ю.В. Кондратюк (А.И. Шаргей). Краткие биографические сведения. Работы Кондратюка по вопросам конструкции космического корабля, управления полетом и траектория полета ракеты. Идея Кондратюка о создании постоянной космической базы. Изобретения ученого и внедрение их в производство элеваторов. Книга Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств» и ее научно-практическое значение. Использование идей Кондратюка специалистами НАСА. Ю.В. Кондратюк – о возможности многоразового использования космического корабля. Разработка теоретических проблем космонавтики и развитие ракетной техники в 20–40-е гг. XX

в. Работы американского изобретателя Р. Годдарда по созданию ракет с жидкостными ракетными двигателями и гироскопическими управляемыми рулями.Р.Ш. Эсно-Пельтри и его теория межпланетной навигации, труды по теории реактивного движения. Э. Зенгер – проект ракетно-космического самолета, вклад в разработку теории полета ракет с фотонными ракетными двигателями. Вклад М.В. Келдыша в разработку теоретических проблем космонавтики и создание новых методов и средств исследования космического пространства. С.П.Королев, А.А. Благонравов, Г.Н. Бабакин, М.К. Янгель. Становление и развитие отечественного жидкостного ракетного двигателестроения. Н.В. Тихомиров, В.П. Глушко, А.М. Исаев, С.А. Косберг, М.К. Тихонравов. Реактивные снаряды, разработанные под руководством Б.С. Петропавловского и Г.Э. Лангемака при участии Б.Н. Петрова и И.Т. Клейменова. Немецкие ракеты 30–40-х гг. (Фау-1 и Фау-2). Немецкие конструкторы Г. Оберт, В. фон Браун. Первые советские баллистические ракеты. Деятельность Комиссии по исследованию и использованию космического пространства при АН СССР. Создание Комитета ООН по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях. Строительство космодрома Байконур. Создание первой межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. Запуск первого в мире ИСЗ. Многоцелевая комплексная программа «Космос». Запуск космического корабля «Восток» с человеком на борту, гражданином СССР Ю.А. Гагариным – начало новой эры в истории человечества. Космические корабли «Восток», «Восход» и «Союз». Исследование межпланетными космическими аппаратами планет Солнечной системы (Венеры, Марса, Меркурия). Запуск автоматической межпланетной станции к Плутону. Программа США «Сатурн-5» «Аполлон». Советский лунный проект Н1-Л3. Высадка американских астронавтов на Луну. Завершение программы «Аполлон». Советские автоматические станции и самоходные аппараты («Луноход-1» и «Луноход-2») на Луне. Космические корабли многоразового использования: американские «Спейс Шаттл» и советский «Буран». Долговременные орбитальные станции (ОС). Советские ОС «Салют» и «Мир», экспериментальная ОС США «Скайлэб», их основные технические характеристики. Международная космическая станция (МКС) – крупнейший проект пилотируемой космонавтики. Образование международного консорциума “Sea Launch” (Россия, Украина, Норвегия). Начало эксплуатации морского космодрома. Перспективы развития 21 века.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности | Знать:хронологию развития авиа и ракетно-космической техники, необходимость создания вооружения, исходя из политической и экономической политик как России, так и остального мира, знать современные информационные технологии, методы и средства познания, самообучения для приобретения новых знаний и умений. |
| | Уметь:анализировать и систематизировать знания, уметь прогнозировать развитие перспективных направлений, исходя из |

| | |
|---|---|
| | полученных знаний. |
| | Владеть:способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, владеть основами работы на современной вычислительной технике. |
| ОПК-6 умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии | Знать:историю авиа и ракетостроения России и мира. |
| | Уметь:получать, собирать, систематизировать информацию по истории создания летательных аппаратов и по их перспективным направлениям развития; представлять полученную информацию в виде презентаций на семинарах, конференциях, в профориентационной деятельности. |
| | Владеть:основами работы с вычислительной техникой, знать пакеты программ, обеспечивающих поиск литературы, фотодокументации и т.д. с целью их обработки, формирования презентаций, выступления и представления перед аудиторией. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | В.1.17 Научно-исследовательская работа |

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

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 1 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 |
| *Аудиторные занятия:* | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 40 | 40 |
| подготовка к практическим занятиям | 32 | 32 |
| Подготовка к зачету | 8 | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| Вид итогового 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 | Первые полеты воздушных шаров.Развитие идеи полета. Основные направления становления воздухоплавания. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Первые попытки разработки и создания летательных аппаратов тяжелее воздуха. Становление авиационной науки в России. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Становление авиации. | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 4 | Отечественная и зарубежная авиация. Перспективы развития авиации мира. | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 5 | От первых ракет до окончания второй мировой войны | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Баллистические ракеты 1 - 4-ого поколений. История создания. | 10 | 2 | 8 | 0 |
| 7 | Морские баллистические ракеты. ГРЦ им. ак. Макеева. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 8 | Хронология. Великие имена. | 2 | 2 | 0 | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Развитие идеи полета. Основные направления становления воздухоплавания. | 2 |
| 2 | 2 | Зарождение авиации и авиационной науки. | 2 |
| 3 | 3 | Создание авиации. | 2 |
| 4 | 4 | Отечественная и зарубежная авиация. Перспективы развития авиации мира. | 2 |
| 5 | 5 | От первых ракет до окончания второй мировой войны. | 2 |
| 6 | 6 | Баллистические ракеты 1 - 4-ого поколений. История создания. | 2 |
| 7 | 7 | Морские баллистические ракеты. ГРЦ им. ак. Макеева. | 2 |
| 8 | 8 | Хронология. Великие имена | 2 |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Классификация самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов | 4 |
| 2 | 4 | Конструкторы в авиастроении | 4 |
| 3 | 6 | V-2 (ФАУ-2) и Р-1 (тактико-технические характеристики, конструкция, испытания) | 4 |
| 4 | 6 | Классификация РН | 4 |

### 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 к практическим занятиям по лекционной тематике | Ракетно-космическая техника. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-22 В двух книгах. Книга первая, 2012. - 925 с. Аджян А.П., Аким Э.Л., Алифанов О.М., Андреев А.Н. | 32 |
| Подготовка к зачету | Основная и дополнительная литература | 8 |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|---|---|---|---|
| Проведение интерактивных лекций | Лекции | Использование презентаций при проведении лекционных занятий | 16 |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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 | ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности | Зачет | - |
| Все разделы | ОПК-6 умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии | текущий контроль | - |

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| Зачет | Каждому студенту выдается индивидуальное задание, состоящее из трех вопросов. Задания сформулированы таким образом, чтобы охватить изученные разделы дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом | Зачтено: Рейтинг студента более 60. |

| | | |
|---|---|---|
| | ректора от 24.05.2019 г. № 179): каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 3. Критерий оценивания: дан правильный ответ - 1 балл, нет ответа и/или не правильный ответ - 0 баллов. | Не зачтено: Рейтинг студента менее 60. |
| текущий контроль | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179): КТ 1-4 проводятся по практическим занятиям; КТ-5 - защита реферата по предложенным темам (темы ежегодно пересматриваются на заседании кафедры). Вес КТ 1-4 - 1; КТ-5 - 2; Посещаемость - 0,5 | Зачтено: Рейтинг студента более 60. Не зачтено: Рейтинг студента менее 60. |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|---|---|
| Зачет | Вопросы курса история АКТ.docx |
| текущий контроль | |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Авиастроение [Текст] экспресс-информ. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) экспресс-информация. - М.: ВИНИТИ, 1961-2006
2. Барвинок, В. А. Основы технологии производства летательных аппаратов Учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Авиа- и ракетостроение" и спец."Пр-во летат. аппаратов","Самолето- и вертолетостроение" В. А. Барвинок, П. Я. Пытьев, Е. П. Корнев. - М.: Машиностроение, 1995. - 398,[2] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Авиация и космонавтика: вчера, сегодня, завтра науч.-попул. журн. Военно-воздушных сил Рос. Федерации (ВВС) : 16+ РОО "Техинформ" журнал. - М., 1962-
2. Авиация в России М. В. Келдыш, Г. П. Свищев, С. А. Христианович и др. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1988. - 368 с. ил.
3. Ракеты-носители Под общ. ред. С. О. Осипова. - М.: Воениздат, 1981. - 315 с. ил.

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

1. Вестник ЮУрГУ, "Машиностроение"

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. нет

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. нет

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ракетно-космическая техника. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-22 : энциклопедия : в 2 книгах / А. П. Аджян, Э. Л. Аким, О. М. Алифанов, А. Н. Андреев. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 1 — 2012. — 925 с. http://e.lanbook.com/book/5808 |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Лекции | 308 (2) | компьютер,компьютерный проектор |
| Практические занятия и семинары | 100 (2в) | Плакаты, макеты, образцы ракетной техники. |
| Практические занятия и семинары | 308 (2) | компьютер, компьютерный проектор |