

Тематическое занятие
«Гениальный теоретик русской авиации»

Рабочий лист

Задание 1

Посмотрите видеоролик, выполните задание.

1. О ком пойдет речь на классном часе?
2. Сформулируйте цель и задачи нашего занятия.
3. Сформулируйте возможные вопросы, ответы на которые вы бы хотели получить в ходе этого занятия.

Задание 2

Справка: С.А. Чаплыгин – русский и советский механик и математик, один из основоположников современной аэромеханики и аэродинамики, академик Академии наук СССР, Герой Социалистического Труда, заслуженный деятель науки РСФСР. Делом всей жизни ученого стала работа в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ), созданном в декабре 1918 года по инициативе Николая Егоровича Жуковского – выдающегося русского учёного-механика, основоположника гидро- и аэродинамики, заслуженного профессора Московского университета, почётного члена Московского университета, заслуженного профессора Императорского Московского технического училища; члена-корреспондента Императорской Академии наук по разряду математических наук.

Прочитайте высказывание. Рассмотрите изображение на слайде. Выполните задание.

«Научный труд – это не мёртвая схема, а луч света для практиков!»

С.А. Чаплыгин

1. О чем важном говорит автор в этом высказывании?
2. Как вы считаете, что означает словосочетание «научный труд»?

Аргументируйте свой ответ.

Задание 3

Прочитайте текст. Ответьте на вопрос и выполните задание.

Справка: *М.В. Келдыш - советский учёный в области прикладной математики и механики, крупный организатор советской науки, один из идеологов советской космической программы. Президент Академии наук СССР.*

Крупнейший механик нашего века С. А. Чаплыгин принадлежал к числу тех учёных, которыми гордится русский народ. Его вклад в науку чрезвычайно велик. Начав свою деятельность с решения сложных классических проблем механики в области теории движения твёрдого тела в жидкости и теории неголономных систем, он обнаружил свой блестящий дар учёного, владеющего самыми сложными аналитическими методами науки, извлекающего из них ясные геометрические закономерности движения.

М.В. Келдыш

<http://lounb.ru/chaplygin/kray/chaplygin-sergej-alekseevich>

Какую оценку дал автор высказывания личности ученого С.А. Чаплыгина?

Аргументируйте свой ответ.

Задание 4

Изучите текст документа и изображение на слайде. Выполните задание.

ВВС СССР
Начальник
Военных Воздушных Сил
РККА
4 февраля 1926 г.
№ 37264
г. Москва, ул. Разина, 5

Глубокоуважаемый Сергей Алексеевич,

Тридцать пять лет Вашей ученой деятельности нашли отражение в истории развития научной мысли в десятках Ваших трудов, известных в СССР и за границей.

Под Вашим руководством окрепла школа молодых ученых и приобрела бесспорное значение для развития Воздушного Флота.

Центральный Аэро-гидродинамический институт, председателем Коллегии которого Вы состоите уже около 6 лет, приобретает, а частью приобрел, мировую известность и служит залогом успешного строительства Воздушного Флота СССР.

Ваши труды тем более заслуживают признания, что Вы работали в стране, пережившей годы тяжчайшей нужды, годы, когда Советская Власть не могла создать обстановки, способствующей успешному протеканию Вашей сложной и трудной работы.

Учитывая значение для Воздушных Сил СССР Вашей выдающейся деятельности, от лица Воздушных Сил выражаю Вам глубокую признательность, будучи уверенным, что созданные под Вашим руководством лаборатории ЦАГИ дадут возможность в дальнейшем с неослабным успехом служить новому, трудному и многообещающему в своей новизне делу.

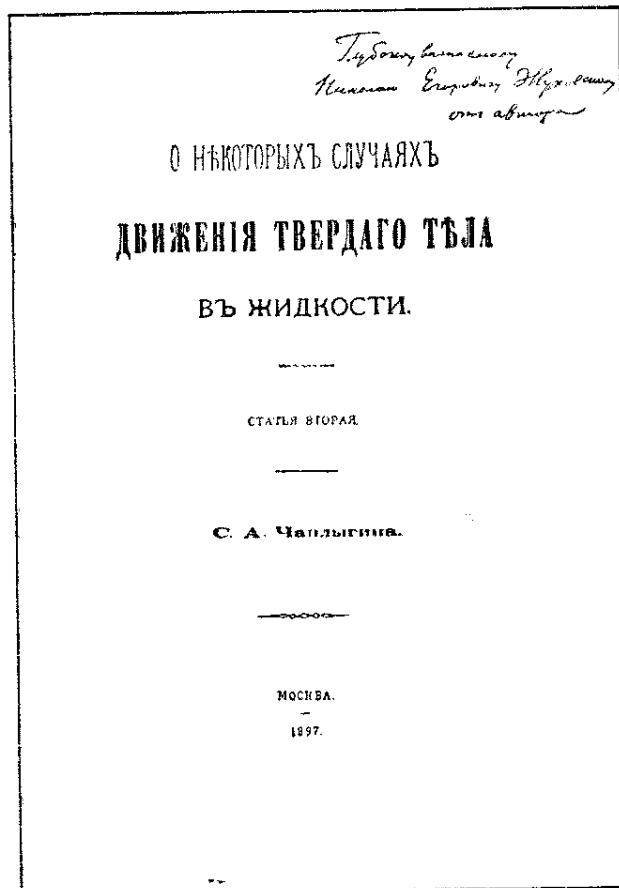
Начальник ВВС РККА БАРАНОВ.

1. Дайте характеристику данному документу.
2. Расскажите о значении вклада ученого С.А. Чаплыгина в развитие научной мысли и авиационной промышленности СССР.

Задание 5

Прочитайте и проанализируйте текст. Рассмотрите изображение. Ответьте на вопросы.

Первые труды С. А. Чаплыгина относились к области гидромеханики. В 1890 году им было представлено в качестве дипломной работы исследование «О движении тяжелых тел в несжимаемой жидкости», за которое он был награжден университетом золотой медалью. Вторая научная работа молодого ученого «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости», опубликованная в 1897 году, была защищена им в следующем году в качестве магистерской диссертации.



Затем он заинтересовался движением твердых тел по шероховатой поверхности и за исследования «О движении тяжелого тела вращения на горизонтальной плоскости» и «О некотором возможном обобщении теоремы площадей с применением к задаче о катании шаров» в 1899 году был награжден Петербургской академией наук почётной золотой медалью.

Его докторская диссертация «О газовых струях» (1903) положила начало новой отрасли механики – газовой динамики, сыгравшей огромную роль в развитии авиации, и стала основой для разработки теории, объясняющей подъемную силу крыла самолета. В 1914 году С. А. Чаплыгин выполнил исследование «Теория решетчатого крыла», которое на десятилетия опередило свое время. Сегодня решетчатые крылья установлены на космическом корабле «Союз», на судах с подводными крыльями, на морских кораблях для стабилизации их во время качки.

С. А. Чаплыгин – автор многих научных работ, в том числе «К общей теории крыла моноплана» (1920), «Схематическая теория разрезного крыла» (1921), «О влиянии плоскопараллельного потока воздуха на движущееся в нем цилиндрическое крыло» (1926), «К теории открьлка и закрылка» (совместно с Н. С. Аржаниковым, 1931). Труды Чаплыгина явились основой для решения

задач о дозвуковых течениях и позволили разрешить основные проблемы, связанные с работой крыла при больших дозвуковых скоростях, и другие проблемы современной аэродинамики. Он решил ряд сложных задач аэромеханики и авиации, которые во многом способствовали развитию теории устойчивости крыла самолёта в полёте.

<http://lounb.ru/lipnames/chaplygin-sergej-alekseevich>

1. Какие научные труды были созданы ученым С.А. Чаплыгиным?
2. Предположите, какую роль сыграли труды С.А. Чаплыгина в развитии отечественной авиации?
3. В какие периоды отечественной истории научные исследования С.А. Чаплыгина приобрели особую актуальность?

Аргументируйте свой ответ.

Задание 6

Прочитайте текст. Рассмотрите изображение на слайде и схемы в рабочем листе. Ответьте на вопросы и выполните задания.

Справка: После смерти Н.Е. Жуковского С.А. Чаплыгин избирается председателем коллегии ЦАГИ и становится во главе всего руководства института, а через него и всей советской авиационной науки.

Чаплыгин предложил поступить так. Во-первых, создать в результате продувок некий типовой набор профилей для крыльев того или иного размера, скорости полета и т. д. и рекомендовать их конструкторам в качестве основы. А во-вторых, постарался максимально упростить математический аппарат расчетов, приспособив их для конкретных нужд конструктора. Благодаря такому подходу к 1911 году идея создания самолета, способного подняться в воздух, перестала быть неким чудом.

Более того, Чаплыгин сумел рассчитать и те ограничения скорости, угла атаки, нарушать которые было уже опасно: самолет переставал лететь, а начинал просто падать.

А на практике порой случалось так. Очередной «фарман» заходит на посадку. Летчик снижает обороты двигателя, скорость полета уменьшается,

летательный аппарат начинает проваливаться вниз. Стремясь удержать машину, летчик «брал ручку на себя», то есть с помощью рычага управления задирает нос самолета, подставляя его крылья под большим углом к потоку (именно этот угол и называется углом атаки). Самолет действительно даже как бы приподнимался, словно взбираясь на крутую горку. А потом вдруг сваливался на хвост, как катится назад неумелый лыжник, взбирающийся на подъем.

Чаплыгин не только разработал точные рекомендации, как избежать подобных случаев на практике, но и предложил оснащать крыло предкрылками и закрылками — дополнительными плоскостями, позволяющими обеспечить достаточную подъемную силу даже при малой скорости полета, позволить совершать взлеты и посадки без особых хлопот.

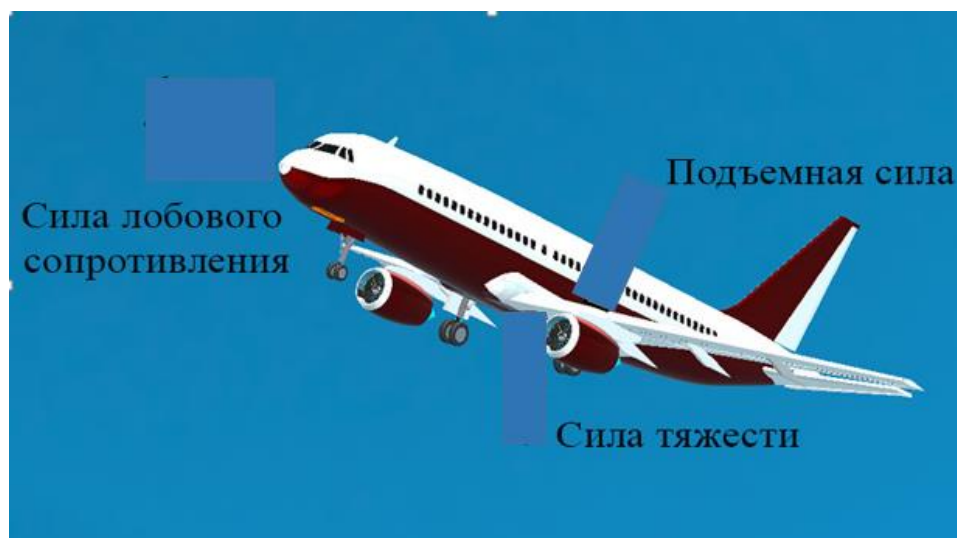
Такие правила иногда называют постулатами Чаплыгина-Жуковского.

Станислав Зигуненко «Я познаю мир. Авиация и воздухоплавание», 2004г.

Справка: «Фарман» - имя французского пионера авиации Анри Фармана, ставшее нарицательным.

1. Прокомментируйте фразу из текста «...постарался максимально упростить математический аппарат расчетов, приспособив их для конкретных нужд конструктора». С какой целью это было сделано великим механиком С.А. Чаплыгиным?

Для того чтобы поднять самолет в воздух и получить требуемую подъемную силу, необходимо обеспечить обтекание крыла потоком воздуха, значит самолету для полета необходима скорость. Самолет разбегается по взлетной полосе и, когда величина подъемной силы будет выше силы тяжести, отрывается от земли.





Сила лобового сопротивления



Подъемная сила



Сила тяжести

2. Обозначьте указанные силы на предложенной схеме в соответствии с их воздействием на корпус самолета.

Для того чтобы взлетать на малой скорости, а проводить полет на большой скорости, самолету нужны крылья с разным профилем или, как минимум, крыло с разными характеристиками. Получить необходимые характеристики на разных этапах полета помогают элементы механизации крыла: закрылки, предкрылки, щитки.

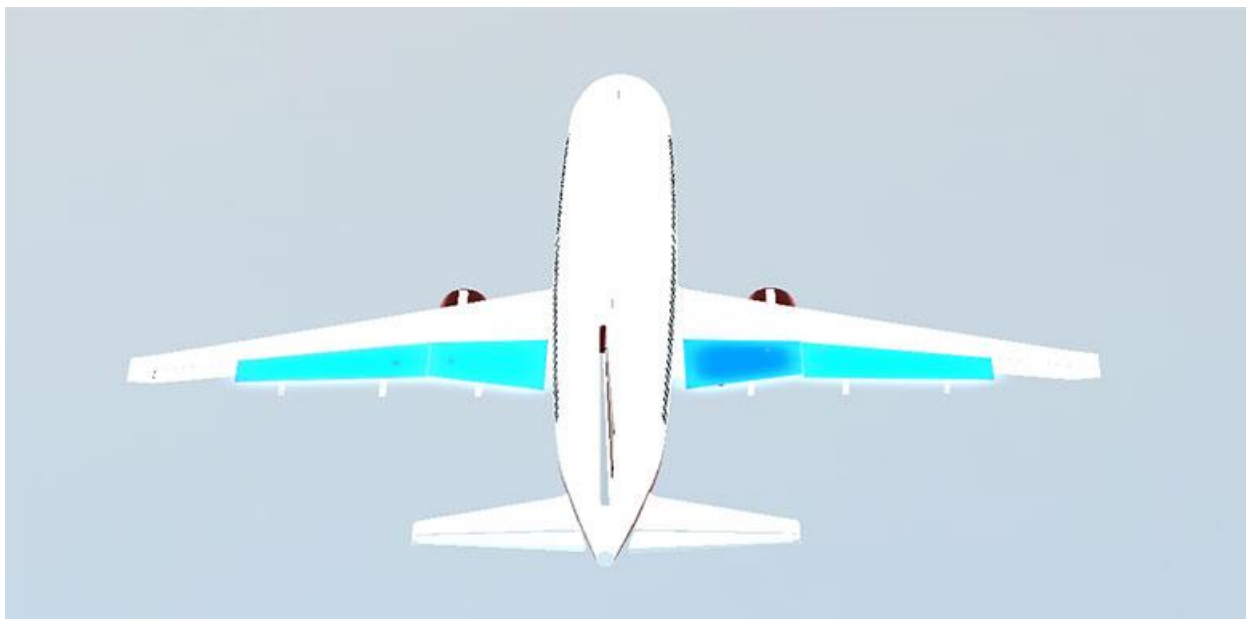
3. Рассмотрите рисунок и дайте названия элементам механизации крыла.



Элементы механизации крыла



4. Рассмотрите схему самолета и обозначьте на ней местоположение предкрылков и закрылков (для закрепления).



Задание 7

Прочитайте высказывание. Рассмотрите изображение на слайде. Выполните задание.

...С.А. Чаплыгин принадлежал к такому типу ученых, научный авторитет которых отличается сочетанием огромного таланта с глубокой человечностью и высочайшей порядочностью.

**Ученики С.А. Чаплыгина: П.Л. Капица, М.В. Келдыш,
М.А. Лаврентьев**

<http://lounb.ru/chaplygin/kray/chaplygin-sergej-alekseevich>

1. Предположите, какие качества личности смог передать С.А. Чаплыгин своим ученикам?

2. Какое значение имеют эти качества для ученого в современном мире?

Аргументируйте свой ответ.

Задание 8

Прочитайте и проанализируйте текст. Ответьте на вопрос.

Особенно замечательна была его память: все, что он слышал, все, что он прочитывал в книге, с фотографической точностью оставалось в памяти... Это замечательное свойство памяти Сергей Алексеевич сохранил в течение всей жизни и очень им гордился. Достаточно было в его присутствии что-нибудь рассказать, привести какую-нибудь формулу, дату, номер телефона, чтобы затем много лет спустя, при случае, услышать от него точное воспроизведение сказанного. Сергей Алексеевич даже как-то жаловался, что это обилие в его памяти когда-то прочитанных им математических выводов и формул мешает ему самостоятельно научно работать.

Биограф С. А. Чаплыгина и друг до конца жизни, профессор Владимир Васильевич Голубев

Лев Гумилевский «Чаплыгин», Молодая гвардия, 1969.

В чем уникальность личности С.А. Чаплыгина по мнению людей, близко его знавших?

Аргументируйте свой ответ.

Задание 9

Прочитайте материал, представленный на слайде и в рабочем листе. Изучите документ. Выполните задание.

С.А. Чаплыгин и его имя в истории

1. За выдающуюся научно-исследовательскую и организаторскую деятельность Чаплыгин был награжден:

- званием Героя Социалистического Труда (1941);
- двумя орденами Ленина (1931, 1941);
- двумя орденами Трудового Красного Знамени (1927, 1931);
- премией имени Н.Е. Жуковского (1925).

2. Учреждены:

Премия им. С.А. Чаплыгина Академии наук СССР «За лучшую оригинальную работу по теоретическим исследованиям в области механики»;
Золотая медаль имени С.А. Чаплыгина Российской АН (присуждается с 1993 года за выдающиеся теоретические работы по механике).

3. Именем Чаплыгина названы:

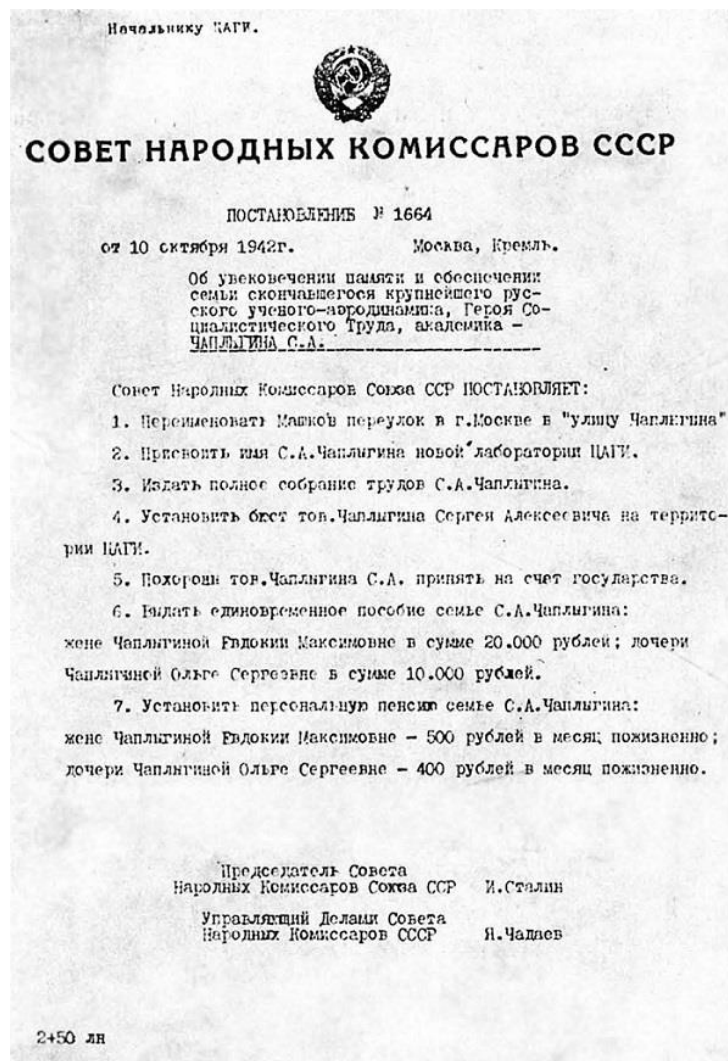
- город Чаплыгин (Липецкая область) (бывший Раненбург, родной город учёного);
- Сибирский научно-исследовательский институт авиации в Новосибирске;
- улицы в Москве, Новосибирске и Жуковском;
- кратер на обратной стороне Луны;
- аэродинамическая лаборатория в ЦАГИ;
- на территории ЦАГИ установлен памятник С.А. Чаплыгину.

4. В Новосибирске в честь Чаплыгина установлены мемориальные доски:

- на доме, где жил учёный;
- на корпусе № 1 СибНИА;
- на аэродинамической трубе Новосибирского авиационного колледжа.

5. Имя Чаплыгина в области естествознания закреплено:

- в методе Чаплыгина;
- в параболе Чаплыгина;
- в уравнении Чаплыгина;
- в постулате Жуковского – Чаплыгина.



Проанализируйте факты. Сделайте выводы из прочитанного.
Аргументируйте свой ответ.

