

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
ФГБОУ ВО «ВГТУ»

_____ С.А. Колодяжный
«__» _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Исполнительный директор
АО КБХА

_____ С.В. Ковалев
«__» _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
АО «Турбонасос»

_____ С.Г. Валюхов
«__» _____ 2020 г.

ПОЛОЖЕНИЕ
конкурса «РАКЕТНАЯ ТЕХНИКА – ДВИГАТЕЛЬ XXI ВЕКА»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организаторами конкурса «Ракетная техника – двигатель XXI века» являются факультет машиностроения и аэрокосмической техники (ФМАТ) Воронежского государственного технического университета, АО «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА), АО «Турбонасос», Правительство Воронежской области, Госкорпорация «Роскосмос».

Срок проведения конкурса: 3 февраля 2020 г. – 21 апреля 2020 г.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КОНКУРСА

Основная цель конкурса - стимулирование творческих контактов молодежи, педагогов и специалистов для привлечения внимания конкурсантов к профессиональным занятиям ракетно-космической техникой и технологиями.

Основные задачи конкурса:

- выявление и развитие творческих способностей школьников и учащейся молодежи;
- обучение методам решения творческих задач и навыкам самостоятельной исследовательской работы;
- профессиональная ориентация школьников в области ракетно-космической техники и технологии.

3. УЧАСТНИКИ КОНКУРСА

Участниками конкурса могут быть школьники и студенты ФГБОУ ВО «ВГТУ», проживающие на территории Воронежского региона и городского округа Воронеж, граждане РФ, которые проявляют интерес к познанию окружающего мира и желающие профессионально заниматься разработкой и созданием ракетно-космической техники.

4. ЭТАПЫ КОНКУРСА

Региональный конкурс «Ракетная техника – двигатель XXI века» проводится в три этапа по номинациям: «Конструкторские задачи в области ракетно-космической техники»; «Космические технологии настоящего и будущего»; «Творческие методы решения конструкторско-технологических задач». Конкурсная комиссия состоит из представителей Факультета машиностроения и аэрокосмической техники ФГБОУ ВО «ВГТУ», АО КБХА и АО «Турбонасос».

Школьники

1 этап (03.02.2020 г. – 17.04.2020 г.). Прием конкурсных работ.

Школьникам - участникам конкурса предлагаются задачи, требующие для решения творческого образа мышления и знаний в рамках школьной программы образования (Приложение А). Приведенные задачи являются ориентировочными и не являются обязательными. Для участия в конкурсе участник может предоставить собственную научно-исследовательскую или творческую работу по тематике «Ракетно-космическая техника и технологии» в номинациях: «Конструкторские задачи в области ракетно-космической техники»; «Космические технологии настоящего и будущего»; «Творческие методы решения конструкторско-технологических задач».

Также, к участию в конкурсе принимаются авторские видеоролики или презентации, посвященные ракетно-космической тематике. Лучший видеоролик будет продемонстрирован всем участникам очного этапа 23 апреля 2020 г.

В конкурсе предусмотрено проведение выставки моделей (макетов) по тематике «Ракетно-космическая техника и технологии». Экспозиция выставки будет организована на очном этапе 23 апреля 2020 г.

Работы должны быть выполнены самостоятельно. При подготовке работ допускается участие педагогов и научных руководителей в качестве консультантов.

В конкурсе допускается повторное участие лауреатов конкурса прошлых лет.

На конкурс принимаются работы, титульный лист которых оформлен в соответствии с требованиями (Приложение Б), в виде подробного решения задач, развернутого реферата или описание выставочной модели (макета) с фотографиями по выбранной теме научного исследования.

Автор может представить на конкурс несколько работ для участия в различных номинациях.

Срок представления работ – до 17 апреля 2020 г. Конкурсная работа отправляется в сканированном виде на e-mail: rd-vgtu@mail.ru с пометкой «На конкурс» или в печатном варианте по адресу: ул. Ворошилова, д. 20, 7 этаж, кафедра «Ракетные двигатели». Контактный тел. +7 (473) 234-64-84.

2 этап (17.04.2020 г. – 21.04.2020 г.). Оценка конкурсных работ.

Конкурсная комиссия, состоящая из представителей ФГБОУ ВО «ВГТУ», АО КБХА, АО «Турбонасос» проводит оценку и отбор присланных работ. Определяются номинанты на призовые места и осуществляется их оповещение по контактными номерам, которые указали участники на титульных листах своих конкурсных работ.

Конкурсная комиссия назначается распоряжением декана ФМАТ ФГБОУ ВО «ВГТУ» по согласованию с представителями предприятий.

3 этап (21.04.2020 г.). Очный этап. Награждение победителей.

Проводится в очном виде для всех участников первого этапа на базе инновационного бизнес-инкубатора ФГБОУ ВО «ВГТУ» (г. Воронеж, ул. 20-лет Октября, 84). В программу входит награждение представителями руководства университета и предприятий победителей ценными призами и подарками по трем номинациям, интерактивная беседа с ведущими специалистами ракетно-космической отрасли, посещение музеев ракетно-космической техники, экскурсии по производственным площадкам АО КБХА, а также проведение мастер-классов на ракетно-космическую тематику.

Участникам очного этапа и их сопровождающим обязательно при себе иметь паспорт.

Место и время проведения очного этапа может быть уточнено. Обо всех изменениях конкурсанты будут уведомлены заблаговременно.

Проезд к месту проведения 3 этапа все участники осуществляют самостоятельно или в сопровождении родителей (научных консультантов). Расходы по оплате проживания, питания и проезда несет направляющая сторона.

Студенты

1 этап (03.02.2020 г. – 17.04.2020 г.). Прием конкурсных работ.

Студенты для участия в конкурсе предоставляют собственную научно-исследовательскую работу по тематике «Ракетно-космическая техника и технологии» в какой-либо номинации.

Работы представляются по тематике функциональных направлений деятельности предприятий АО КБХА или АО «Турбонасос» (например, теоретические конструкторские разработки, изобретения, рационализаторские и экономически эффективные предложения, технологические решения, программное обеспечение, ноу-хау и т.д.).

Работы передаются в сканированном виде на e-mail: rd-vgtu@mail.ru с пометкой «На конкурс» или в печатном варианте по адресу: ул. Ворошилова, д. 20, 7 этаж, кафедра «Ракетные двигатели». Контактный тел. +7 (473) 234-64-84.

Оформлять конкурсные работы в соответствии с требованиями Приложения Б. Автор может представить на конкурс несколько работ.

2 этап (17.04.2020 г. – 20.04.2020 г.). Защита конкурсных работ.

Конкурсная комиссия, состоящая из представителей ФГБОУ ВО «ВГТУ», АО КБХА и АО «Турбонасос» проводит оценку и отбор присланных работ на основе выступлений участников в формате выступления-презентации. Регламент выступления конкурсной работы - 5 минут, вопросы участнику – до 10 минут.

Доклады по конкурсным работам будут проводиться в рамках молодежной научно-технической конференции.

По результатам докладов определяются номинанты на призовые места и проводится награждение.

3 этап (21.04.2020 г.). Очный этап.

Все участники конкурса приглашаются на площадку инновационного бизнес-инкубатора ФГБОУ ВО «ВГТУ» для участия в интерактивной беседе с представителями руководства предприятий и ведущими специалистами ракетно-космической отрасли.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Основным звеном, непосредственно реализующим все этапы конкурса и отвечающим за их результаты, являются ответственные лица, назначенные в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ». К работе в конкурсной комиссии привлекаются ведущие ученые и специалисты, научно-педагогическая общественность ФГБОУ ВО «ВГТУ», АО КБХА и АО «Турбонасос».

Оргкомитет конкурса:

- информирует образовательные учреждения, педагогов, обучающихся и их родителей о конкурсе;
- обеспечивает на 1 этапе конкурса прием представленных работ, их систематизацию и оценку;
- информирует участников 1 этапа о месте и времени проведения 3 этапа конкурса;
- обеспечивает проведение всех этапов конкурса, подведение итогов и награждение победителей.

Департамент образования, науки и молодежной политики Воронежской области содействуют информированию образовательных учреждений, педагогов, обучающихся и их родителей о конкурсе.

6. ФОРМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ

Участники конкурса, занявшие призовые места в номинациях, награждаются сувенирами и денежными сертификатами:

Призовое место	Номинация		
	Конструкторские задачи в области ракетно-космической техники	Космические технологии настоящего и будущего	Творческие методы решения конструкторско-технологических задач
Школьники			
1	7 000 руб.	7 000 руб.	7 000 руб.
2	5 000 руб.	5 000 руб.	5 000 руб.
3	3 000 руб.	3 000 руб.	3 000 руб.

Школьники, победители конкурса могут претендовать на получение направления от предприятий АО КБХА и АО «Турбонасос» для поступления на целевое обучение в ФГБОУ ВО «ВГТУ» по профильным направлениям (специальностям).

Организаторы конкурса оставляют за собой право вводить дополнительный специальные призовые номинации, а также увеличивать количество призовых мест для отличившихся участников.

7. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Экономической основой проведения конкурса являются бюджетные и внебюджетные средства ФГБОУ ВО «ВГТУ», АО КБХА и АО «Турбонасос», а также иные источники средств, не противоречащие законодательству РФ.

**Задания для конкурса школьников
«Ракетная техника – двигатель XXI века»**

Конкурс «Ракетная техника – двигатель XXI века» направлен на развитие творческих способностей и профессиональную ориентацию школьников. Задания конкурса адресованы тем, кто хочет развивать творческое мышление и научиться решать самые различные творческие задачи.

Каждая новая машина, каждая новая технология начинаются с новой идеи. Весь окружающий нас мир - это изобретенный человеком мир. Самые разнообразные предметы нашей жизни, будь одежда, связь, средства передвижения, ракетно-космическая техника появились и проявились под воздействием человека как результат его изобретательности. Все, что создано человеком, когда-то не существовало уже потому, что было неизвестно. Делать неизвестное известным - творческий процесс.

С творческими задачами человек сталкивается всю жизнь, но решает их далеко не всегда на творческом уровне. Что это такое - творческий уровень? Если сказать очень коротко, это простое решение задачи, кажущейся обыденному сознанию предельно сложной. Часто такие решения называют остроумными, изобретательными. Парадокс процесса создания нового состоит в том, что *сложное новое* сделать просто, а *простое новое* - чрезвычайно сложно. Иными словами, не всякое новое является продуктом творчества.

На конкурс предложены конкурсные задачи по номинациям конструирования и технологии: «Творческие методы решения конструкторских задач в области ракетно-космической техники» и «Космические технологии настоящего и будущего» соответственно. В зависимости от Ваших интересов, Вы можете решать задачи из обеих номинаций или выбрать любое из них. Также можно предоставить работу по собственной тематике в номинации «Творческие методы решения конструкторско-технологических задач». Участие в нескольких конкурсных номинациях увеличивает Ваши шансы на победу.

В их условиях содержатся все сведения, необходимые для того, чтобы приступить к решению. Каких-либо специальных поисков знаний о задаче тут не требуется (хотя, вообще говоря, любую задачу можно превратить в исследовательскую тему и собрать массу дополнительных сведений). Кроме того, поскольку задачи учебные, достаточно лишь в общем виде найти идею решения. Желательно пояснить ход решения и проиллюстрировать его рисунками.

Часть задач, которые вам предстоит решать, уже были в свое время решены. Однако творческие задачи (в отличие от математических) могут иметь несколько разных решений. Поэтому решайте их в полную силу, не исключено, что вы придете к совершенно новым идеям.

И еще одно соображение. Дело не в том, чтобы отгадать ответ. Так вы лишь бесполезно затратите время. Даже если удастся правильно угадать ответ, ваше творческое мастерство от этого не повысится. При решении желательно

использовать известные элементы теории творческого мышления, т.е. формулировать идеальное решение и противоречие, которое необходимо преодолеть, использовать приемы разрешения противоречий и др. Это нужно для тренировки творческого мышления и изобретательских навыков. Если решения «напрашиваются сами собой», то можно с большой долей уверенности сказать, что они непригодны, так как эти решения напрашивались и до вас.

Количество и тематику заданий из предложенного перечня участник конкурса выбирает самостоятельно. Минимальное количество выполненных заданий для участия в первом туре – одно (по любому из номинаций). На конкурс принимаются аккуратно оформленные участниками работы с подробным решением задач, или в виде развернутого реферата по выбранной проблеме, или в виде научного исследования. Работы могут быть проиллюстрированы рисунками и графическими материалами. Образец титульного листа конкурсной работы с подробными данными об участнике (ФИО, домашний адрес, телефон, номер школы, класса и т.д.) приведены в Приложении Б.

Не огорчайтесь, если какие-то задачи вы не решите. Основной смысл конкурса – тренировка и развитие творческого мышления: чем больше вы себя нагружаете, тем сильнее становитесь. Когда-то, на заре истории, человек укротил огонь. Теперь он учится управлять силой еще более мощной — силой разума, проникающего в неизвестное на данный момент времени. Смелее вступайте на тропу познания неведомого, и Вы обязательно победите!

Номинация «Космические технологии настоящего и будущего»

Для участия в номинации необходимо представить работу, касающуюся производства и производственных процессов космической техники настоящего и будущего. Работа на конкурс может быть представлена в виде:

- 1) реферата;
- 2) макета, образца, чертежей;
- 3) мультимедийного файла (например, презентация, видео, программа, 3D-модель и т.д.).

В последних двух случаях к работе прикладывается пояснительная записка в произвольной форме, раскрывающая цели исследования, методы решения задач и вклад соискателя в полученные результаты.

Пример тем для выполнения работы:

1. Нанотехнологии в космической технике;
2. Аддитивные технологии в создании космической техники;
3. Компьютерное моделирование в производстве космической техники;
4. АО КБХА - ведущее предприятие региона в области производства ракетно-космической техники;
5. Производство ракетных двигателей настоящего и будущего;
6. Электрофизикохимические методы обработки металлов;
7. Станки для обработки металлов и их будущее;
8. Заводы будущего для производства ракетно-космической техники.

Также участники могут предлагать свои темы работ для конкурса

Номинация «Конструкторские задачи в области ракетно-космической техники»

Задача № 1. Вредная пена. В закрытом сосуде, наполовину заполненном жидкостью, идет химическая реакция с образованием пены. Нужно разрушить эту пену. В открытом сосуде для этой цели раньше были предусмотрены вращающиеся лопатки с электроприводом. Теперь, когда сосуд стал герметичным, этот способ неприемлем. Как быть?

Задача № 2. Притяжение земли. В качестве эталона прямолинейности удобно использовать тонкую натянутую проволоку... Но под действием притяжения Земли проволока хоть немного, но прогибается. Поскольку это эталон, то даже малейшие прогибы недопустимы. Как устранить этот недостаток? Эталон должен оставаться проволочным и располагаться горизонтально.

Задача № 3. Обманутый шпион. Однажды один шпион ночью пробрался в комнату, где хранились секретные документы. Накрывшись плащом, он с помощью Фотовспышки сфотографировал документы, а на оставшиеся кадры снял помещение. Проявив пленку, он с ужасом обнаружил, что кадры, на которых должны быть изображены документы, безнадежно засвечены. Зато последние кадры получились отлично. Как это могло произойти, и каким свойством должна обладать поверхность листов бумаги?

Задача № 4. Эпоксидная смола. Многие детали различных приборов соединяются с помощью различных эпоксидных смол. Прежде чем передать детали на следующую операцию, необходимо определить степень затвердения смолы. Как определить момент затвердения (схватывания) смолы?

Задача № 5. Подземные хранилища. В качестве хранилищ под землей используют естественные или искусственные полости. В глубокую скважину опустили взрывчатое вещество и подорвали его. Под землей образовалась обширная полость. Как определить ее объем?

Задача № 6. Отложения в трубе. Ракетные двигательные установки оплетены множеством трубопроводов. После проведения испытаний внутренняя поверхность труб покрывается отложениями транспортируемого материала. Возникает необходимость контроля величины отложений для принятия решения о дальнейшем использовании жидкостного ракетного двигателя или периодической чистки участков трубопроводов. Как, не разрушая трубу, вести контроль за величиной отложений?

Задача № 7. Подземоход. Человек достаточно успешно осваивает воздушное пространство (самолеты, ракеты и др.) и подводный мир (подводные лодки, батискафы и др.). Сложнее обстоит дело с исследованием и освоением подземного мира. Мы научились строить тоннели метро с помощью

проходческого щита. Но для исследования недр земли, а также недр других планет солнечной системы этот принцип бесполезен. Но от этого проблема исследования и освоения недр различных планет не становится менее актуальной. Такой подземоход мог бы использоваться также для исследования недр Луны или Марса.

Предложите идею и принцип действия подземохода с автономным источником энергии, способным длительное время передвигаться под землей на сотни километров в грунтах различной твердости.

Задача 8. Разрыхлитель почвы. В длительных космических путешествиях экипажу придется выращивать для питания свежие овощи и пищевые растения. Но не брать же с собой в космос для рыхления почвы дождевых червей. Сформулируйте противоречие и определите, каким способом можно рыхлить почву без дождевых червей и повреждения всходов?

Задача 9. Сушка пороха. В конце прошлого века великий русский ученый-химик Д. И. Менделеев обратил внимание на чрезвычайно опасную операцию - сушку пороха теплым воздухом, при которой иногда происходили взрывы. Как быть?

Задача 10. Безопасный бензобак. Лучший самолет Великой отечественной войны Ил-2 был разработан под руководством С.В.Ильюшина. При создании самолета было решено много изобретательских задач. Вот одна из них. Попадание пули в бензобак, заполненный горючим, не очень опасно. Но если бак не полон, пустое пространство заполняется парами бензина, которые легко взрываются. Как обеспечить пожарную безопасность при неполном баке?

Задача 11. Подготовьте биографический реферат о научной деятельности и трудовых достижениях Сергея Павловича Королева, одного из основных создателей советской ракетно-космической техники, обеспечившей стратегический паритет и сделавшей СССР передовой ракетно-космической державой, основателя практической космонавтики. Под его руководством был организован и осуществлён запуск первого искусственного спутника Земли и первого космонавта планеты Юрия Гагарина.

Полное наименование учебного заведения

КОНКУРСНАЯ РАБОТА
на региональный конкурс школьников
«Ракетная техника – двигатель XXI века»

Номинация конкурса:
(выбрать одну из трех номинаций)

Работу выполнил:

Ф.И.О. (полностью)

Год рождения:

Адрес, индекс, телефон, e-mail:

Класс:

дата

подпись участника

ФИО и должность руководителя работы _____

подпись руководителя

Город год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

КОНКУРСНАЯ РАБОТА
на региональный конкурс студентов
«Ракетная техника – двигатель XXI века»

Номинация конкурса:
(выбрать одну из трех номинаций)

Работу выполнил:
Ф.И.О. (полностью)

Год рождения:

Адрес, индекс, телефон, e-mail:

Группа:

дата

подпись участника

ФИО и должность руководителя работы _____

подпись руководителя

Город год