

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
Д.А. Ханжина

«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

**«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

**для образовательных организаций,
реализующих образовательные программы
основного общего образования
8 КЛАСС**

Авторы-составители:

Д.А. Ханжин, С.В. Банников

*Соответствует
Федеральному государственному
образовательному стандарту
основного общего образования 2021 года*

Москва
«Русское слово»

УДК 372.016:623.746.4-519*08(072)

ББК 74.26.68.54

P13

Авторы-составители:

Ханжин Дмитрий Анатольевич — преподаватель высшей квалификационной категории по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения города Москвы «Колледж автоматизации и информационных технологий № 20»;

Банников Сергей Валерьевич — руководитель Центра естественно-научного и военного образования издательства «Русское слово», кандидат педагогических наук

P13 **Рабочая** программа учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» для образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего образования. 8 класс / авт.-сост. Д.А. Ханжин, С.В. Банников. — Москва : Русское слово — учебник, 2024. — 24 с.

Рабочая программа подготовлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 2021 г., Федеральной образовательной программы основного общего образования и предназначена для подготовки и проведения уроков по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» в образовательных организациях, реализующих образовательные программы основного общего образования.

УДК 372.016:623.746.4-519*08(072)

ББК 74.26.68.54

© Ханжин Д.А., 2024

© Банников С.В., 2024

© ООО «Русское слово — учебник», 2024

ВВЕДЕНИЕ

Нормативную правовую основу настоящей Рабочей программы по учебному предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

Рабочая программа (далее — Программа) разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее — ФОП).

Программа включает пояснительную записку, в которой раскрываются цели изучения основ конструкции и управления беспилотными летательными аппаратами, даётся общая характеристика предмета, определяется место учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» в учебном плане, раскрываются основные подходы к отбору содержания предмета, характеризуются его основные содержательные линии.

Программа устанавливает требования к результатам освоения ФОП основного общего образования на личностном, метапредметном и предметном уровнях.

Программа определяет содержание учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления», основные методические подходы к обучению, воспитанию и развитию у обучающихся компетенций инженерно-технической грамотности.

Программа выполняет две основные функции:

- информационно-методическую, позволяющую всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления»;
- организационно-планирующую, предусматривающую выделение этапов обучения, структурирование учебного материала по тематическим модулям, разделам и темам с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики организации учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся.

Программа предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» предназначена для организации и проведения учебных занятий на уровне основного общего образования (8 класс) в президентских кадетских училищах, суворовских военных училищах, Нахимовском военноморском училище, кадетских (морских кадетских) военных корпусах, кадетских школах, кадетских (морских кадетских) корпусах, казачьих кадетских корпусах, профессиональной образовательной организации со специальным наименованием «военно-музыкальное училище», кадетских (морских кадетских) классах общеобразовательных организаций.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи изучения учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления»

Инженерно-техническая и лётная подготовка является одной из основополагающих дисциплин, служащих для формирования профессионально подготовленных кадров для Вооружённых Сил Российской Федерации и народного хозяйства страны. Для защитника Родины военные знания играют особую роль, что обусловлено длительной историей формирования Российского государства, размерами и географическим положением территории страны, природным, этническим и историко-культурным разнообразием, а также традиционно сложившейся ориентацией и направлениями внутренней и внешней политики.

Информация на инженерно-техническую и лётную тематику является необходимой базой для выявления и решения общегосударственных задач, возникающих в процессе укрепления обороноспособности государства, становления его роли на международной арене, защите интересов страны в любых уголках планеты.

Качественная система инженерно-технического образования необходима любому государству, стремящемуся к интенсивному развитию и совершенствованию своей системы обороны и к достойной роли на международной арене. Такая система призвана обеспечивать:

- подготовку грамотных специалистов не только в области обороны и безопасности, но и в сферах экономики, государственного и муниципального управления, территориального планирования, инженерии, международных отношений, журналистики и др.;
- должный уровень образования и воспитания молодёжи, формирование у неё понятий гражданственности, патриотизма, внимания к национальным истокам, социальной ответственности, военной грамотности и военной культуры.

Инженерно-техническое образование в целом призвано обеспечить:

- ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание высокой значимости жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;
- развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания по предмету; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ военных знаний, овладением методами исследования, формированием интеллектуальных умений;
- овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;
- формирование у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе учебной деятельности.

Довузовское инженерно-техническое образование должно:

- способствовать формированию престижа технического образования при сохранении его доступности для представителей различных социальных слоёв общества из всех регионов страны, а также расширению географии международного сотрудничества в области подготовки военно-технических кадров;
- обеспечить сохранение культуры и традиций военно-инженерного образования;
- воспитывать чувства патриотизма, гражданского долга, глубокого понимания национальной и государственной специфики;
- предоставлять обучающимся возможность достижения высокого уровня военно-инженерной и лётной культуры и знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе, в том числе для решения практических задач, а также достижения любого уровня военно-технической и лётной подготовки с учётом индивидуальных потребностей и способностей посредством создания, развития и внедрения в образовательную практику инновационных технологий обучения;
- подготовить квалифицированные военно-технические кадры;
- создать единую систему обучения и воспитания обучающихся с целью привлечения в военное образование наиболее способной молодёжи и её ранней профориентации на выбор профессии офицера-техника;

- целенаправленно готовить обучающихся к поступлению в военные образовательные организации высшего образования, и прежде всего в военно-технические вузы;
- вовлекать обучающихся в проведение военно-научных исследований.

Целями изучения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» являются:

- формирование знаний о военной организации государства, системе обеспечения военной защиты населения;
- познание характера, сущности и динамики главных социальных, геополитических и иных процессов, происходящих в России и мире;
- глубокое и всестороннее изучение основ инженерно-технического дела;
- освоение знаний об основах инженерно-технического дела;
- овладение умениями выполнять обязанности, связанные с занимаемыми должностями в армии и на флоте; использовать один из «языков» международного общения — инженерию, современные геоинформационные технологии для поиска, интерпретации и демонстрации различных данных; применять знания для объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов;
- воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества;
- овладение знаниями по инженерно-технической подготовке;
- формирование у обучающихся представлений о роли беспилотной техники в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования беспилотных летательных аппаратов и управления ими;
- формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путём освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных дисциплин;
- приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование беспилотных воздушных судов.

Основой современной системы преподавания инженерно-технического дела в довузовских образовательных организациях являются методики и приёмы формирования и поддержания высокой учебной мотивации обучающихся к изучению предмета, в том числе с учётом развития современных информационно-коммуникационных технологий.

Используемые практико-ориентированные технологии (в том числе геоинформационные), основанные на проектно-исследовательской, игровой, коммуникативной, самостоятельной деятельности, позволяют обучить ключевым умениям и навыкам, таким как проведение исследований, многофакторного анализа, выявление причинно-следственных связей, прогнозирование, помогут достичь как общих целей образования, так и частных, связанных с инженерно-технической подготовкой.

Достижение какого-либо из уровней подготовки не должно препятствовать индивидуализации обучения и закрывать возможности продолжения образования на более высоком уровне или изменения профиля.

Организация процесса обучения должна проходить на основе следующих сквозных принципов изучения тематического материала:

- демонстрации тесной взаимосвязи между теоретическими основами предмета и практикой их применения в учебной и жизненной ситуациях;
- ориентации на комплексный подход в решении разнообразных задач обучения и воспитания;
- показа роли человека в решении задачи обеспечения безопасности и обороны государства.

Главными задачами предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» являются:

- понимание главных особенностей формирования системы обороны страны на современном этапе развития, а также основ инженерно-технического дела;
- формирование высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности будущего офицера;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков инженерно-технического дела;
- раскрытие специфики деятельности офицера Вооружённых Сил Российской Федерации;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и использования БПЛА;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к форме одежды, базовых командирских навыков;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- привитие любви к технике, инженерным профессиям, формирование чувства гордости за принадлежность к Вооружённым Силам Российской Федерации;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Общая характеристика предмета

«Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления»

Программа предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» для уровня основного общего образования (8 класс) подготовлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Изучение предмета позволяет сформировать комплексное, системное и социально ориентированное представление о военно-инженерной (инженерно-технической) и лётной подготовке. Кроме того, предмет «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» знакомит обучающихся не только с основами военной профессии, но и готовит к гражданской деятельности.

Содержание инженерно-технического образования формирует у школьников знания основ военной и гражданской техники, а также умения выполнять действия, соответствующие военной практике.

Педагогический синтез общих и специфических основ предмета позволяет организовать деятельность обучающихся по освоению знаний в области военной и гражданской подготовки.

Изучение предмета на уровне основного общего образования направлено на формирование у обучающихся представлений о специфике деятельности по использованию беспилотных летательных аппаратов. Отбор содержания проведён с учётом культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Программа предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» для уровня основного общего образования (8 класс) строится с учётом следующих содержательных линий:

- история беспилотной авиации;
- разнообразие беспилотных летательных аппаратов;
- особенности конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- основы управления беспилотными летательными аппаратами.

Предмет преподаётся в 8 классе, и его содержание структурировано по трём главам: «История и развитие беспилотных летательных аппаратов», «Области применения беспилотных летательных аппаратов» и «Основы беспилотной авиации», — рассчитанным на один год изучения. Глава «История и развитие беспилотных летательных аппаратов» посвящена зарождению и современному состоянию беспилотной авиации, — а также классификации летательных аппаратов. Ознакомление с вариантами применения беспилотных летательных аппаратов в военной и гражданской области происходит в главе «Области применения беспилотных летательных аппаратов». Глава «Основы беспилотной авиации» знакомит с основами навигации, аэродинамики и использования воздушного пространства Российской Федерации.

Главы предмета раскрывают специфику инженерно-технического и лётного дела, организации обороны государства и деятельности конструктора и оператора беспилотного летательного аппарата.

Место учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» в учебном плане

За основу структуры и содержания Программы принят линейный принцип её построения. Он позволяет эффективно организовать учебно-воспитательный процесс в области инженерно-технической и лётной подготовки, а также наиболее полно использовать межпредметные связи при изучении тематики предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления».

Предмет «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» изучается в урочное и / или внеурочное время на протяжении одного года из расчёта 1 час в неделю в 8 классе (всего 34 часа) с учётом возможностей образовательной организации.

Изучение предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» предусматривает межпредметные связи с историей, географией, математикой, физикой, информатикой, иностранным языком и др. Формой межпредметной интеграции может быть как использование тематического содержания данных предметов в содержании предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» при использовании различных типов уроков, так и осуществление совместных исследований и проектов.

Для формирования выраженной устойчивой мотивации учения при проведении занятий по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» могут быть использованы современные интерактивные формы учебных занятий: военно-техническая спортивно-интеллектуальная игра «Вперёд, в полёт!», игра «Лётная карусель», научно-практические конференции, уроки на авиастроительных предприятиях региона, в военных частях и гражданских предприятиях.

Важнейшей особенностью военного инженерно-технического образования является система мероприятий и проектов, реализуемых общественными организациями, такими как Всероссийское движение школьников (в том числе военно-патриотическое движение «Юнармия»), общество «Знание» и др.

Главное место среди них должно быть отведено таким новым формам работы, как интерактивные экспозиции, образовательные проекты в сети Интернет, в том числе добровольческие и волонтерские.

Новые формы образования должны сопровождаться воссозданием наиболее действенных из традиционных форм работы — проведением экскурсий и походов, организацией слётов инженерной и лётной направленности и соревнований по военно-спортивному многоборью, развитием и поддержкой олимпийского движения, проведением интеллектуальных турниров, квестов и дискуссионных клубов.

Содержание предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» является базой для изучения военного инженерно-технического дела в средней школе и высших учебных заведениях. Таким образом, предмет «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» — важное звено в системе непрерывного военного инженерно-технического образования.

Результаты освоения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления»

Личностные результаты

Личностные результаты достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения; способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности и проявляются в индивидуальных социально значимых качествах, которые выражаются прежде всего в готовности обучающихся к саморазвитию, самостоятельности, инициативе и личностному самоопределению; осмысленному ведению здорового и безопасного образа жизни и соблюдению правил экологического поведения; к целенаправленной социально значимой деятельности; принятию внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, к окружающим людям и к жизни в целом.

Личностные результаты, формируемые в ходе изучения учебного предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления», должны отражать готовность обучающихся руко-

водствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе.

Формирование личностных результатов обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательной деятельности, включая внеурочную деятельность. Достижение личностных результатов не выносятся на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности образовательной организации и образовательных систем разного уровня.

Во внутреннем мониторинге возможна оценка сформированности отдельных личностных результатов, проявляющихся в участии обучающихся в общественно значимых мероприятиях федерального, регионального, муниципального уровней и уровня образовательной организации; в соблюдении норм и правил, установленных в общеобразовательной организации; в ценностно-смысловых установках обучающихся, формируемых средствами учебных предметов; в ответственности за результаты обучения; способности проводить осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор профессии.

Личностные результаты изучения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» включают:

патриотическое воспитание:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа; уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране;
- формирование чувства гордости за свою Родину, ответственного отношения к выполнению конституционного долга — защите Отечества;

гражданское воспитание:

- готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; представление о способах противодействия коррупции; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в самоуправлении в образовательной организации; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней);
- сформированность активной жизненной позиции, умений и навыков личного участия в обеспечении мер безопасности личности, общества и государства;
- понимание и признание особой роли России в обеспечении государственной и международной безопасности, обороны страны, осмысление роли государства и общества в решении задачи защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера;
- знание и понимание роли государства в противодействии основным вызовам современности: терроризму, экстремизму, незаконному распространению наркотических средств, неприятие любых форм экстремизма, дискриминации, формирование веротерпимости, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, развитие способности к конструктивному диалогу с другими людьми;

духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства;

- развитие ответственного отношения к ведению здорового образа жизни, исключая употребление наркотиков, алкоголя, курения и нанесение иного вреда собственному здоровью и здоровью окружающих;
- формирование личности безопасного типа, осознанного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности других людей;

эстетическое воспитание:

- формирование гармоничной личности, развитие способности воспринимать, ценить и создавать прекрасное в повседневной жизни;
- понимание взаимозависимости счастливого юношества и безопасного личного поведения в повседневной жизни;

ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- формирование современной научной картины мира, понимание причин, механизмов возникновения и последствий распространённых видов опасных и чрезвычайных ситуаций, которые могут произойти во время пребывания в различных средах (бытовые условия, дорожное движение, общественные места и социум, природа, коммуникационные связи и каналы);
- установка на осмысление опыта, наблюдений и поступков, овладение способностью оценивать и прогнозировать неблагоприятные факторы обстановки и принимать обоснованные решения в опасной (чрезвычайной) ситуации с учётом реальных условий и возможностей;

физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- понимание личностного смысла изучения учебного предмета, его значения для безопасной и продуктивной жизнедеятельности человека, общества и государства;
- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умение принимать себя и других, не осуждая;
- умение осознавать эмоциональное состояние своё и других, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

трудовое воспитание:

- установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, населённого пункта, родного края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;
- укрепление ответственного отношения к учёбе, способности применять меры и средства индивидуальной защиты, приёмы рационального и безопасного поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях;

- овладение умениями оказывать первую помощь пострадавшим при потере сознания, остановке дыхания, наружных кровотечениях, попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, травмах различных областей тела, ожогах, отморожениях, отравлениях;
- установка на овладение знаниями и умениями предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций, во время пребывания в различных средах (в помещении, на улице, на природе, в общественных местах и на массовых мероприятиях, при коммуникации, при воздействии рисков культурной среды);

экологическое воспитание:

- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;
- освоение основ экологической культуры, методов проектирования собственной безопасной жизнедеятельности с учётом природных, техногенных и социальных рисков на территории проживания.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают: освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов, модулей в целостную научную картину мира) и универсальных учебных действий (познавательные, коммуникативные, регулятивные); способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учётом назначения информации и её целевой аудитории.

Основным объектом оценки метапредметных результатов является овладение:

- познавательными универсальными учебными действиями (замещение, моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приёмы решения задач);
- коммуникативными универсальными учебными действиями (приобретение умений учитывать позицию собеседника, организовывать и осуществлять сотрудничество, взаимодействие с педагогическими работниками и сверстниками, передавать информацию и отображать предметное содержание и условия деятельности и речи, учитывать разные мнения и интересы, аргументировать и обосновывать свою позицию, задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром);
- регулятивными универсальными учебными действиями (способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение, ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве, осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания).

В результате изучения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:*

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; проводить выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий*:

- формулировать проблемные вопросы, отражающие несоответствие между рассматриваемым и наиболее благоприятным состоянием объекта (явления) повседневной жизни;
- обобщать, анализировать и оценивать получаемую информацию, выдвигать гипотезы, аргументировать свою точку зрения, проводить обоснованные выводы по результатам исследования;
- проводить (принимать участие) небольшое самостоятельное исследование заданного объекта (явления), устанавливать причинно-следственные связи;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

У обучающегося будут сформированы *умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий*:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию;
- овладение системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

У обучающегося будут сформированы *умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий*:

- уверенно высказывать свою точку зрения в устной и письменной речи, выражать эмоции в соответствии с форматом и целями общения, определять предпосылки возникновения конфликтных ситуаций и выстраивать грамотное общение для их смягчения;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков и намерения других, уважительно, в корректной форме формулировать свои взгляды;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в ходе общения задавать вопросы и выдавать ответы по существу решаемой учебной задачи, обнаруживать различие и сходство позиций других участников диалога;
- публично представлять результаты решения учебной задачи, самостоятельно выбирать наиболее целесообразный формат выступления и готовить различные презентационные материалы.

У обучающегося будут сформированы *умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий*:

- выявлять проблемные вопросы, требующие решения в жизненных и учебных ситуациях;

- аргументированно определять оптимальный вариант принятия решений, самостоятельно составлять алгоритм (часть алгоритма) и способ решения учебной задачи с учётом собственных возможностей и имеющихся ресурсов;
- составлять план действий, находить необходимые ресурсы для его выполнения, при необходимости корректировать предложенный алгоритм, брать ответственность за принятое решение.

У обучающегося будут сформированы умения *самоконтроля, эмоционального интеллекта как часть регулятивных универсальных учебных действий*:

- давать оценку ситуации, предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, и вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- управлять собственными эмоциями и не поддаваться эмоциям других, выявлять и анализировать их причины;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого, регулировать способ выражения эмоций;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению, признавать право на ошибку — свою и чужую;
- быть открытым, осознавать невозможность контроля всего вокруг.

У обучающегося будут сформированы умения *совместной деятельности*:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной учебной задачи;
- планировать организацию совместной деятельности (распределять роли и понимать свою роль, принимать правила учебного взаимодействия, обсуждать процесс и результат совместной работы, подчиняться, выделять общую точку зрения, договариваться о результатах);
- определять свои действия и действия партнёра, которые помогали или затрудняли нахождение общего решения, оценивать качество своего вклада в общий продукт по заданным участниками группы критериям, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Предметные результаты

Предметные результаты характеризуются сформированностью у обучающихся основ военно-инженерной подготовки и проявляются в способности построения и следования модели специфического профессионального поведения и опыте её применения в повседневной жизни.

Опыт проявляется в понимании существующих проблем безопасности и усвоении обучающимися минимума основных ключевых понятий, которые в дальнейшем будут использоваться без дополнительных разъяснений, в приобретении систематизированных знаний основ конструкции и управления БПЛА, овладении базовыми знаниями и практическими умениями их реализации на практике.

Основным предметом оценки является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале с использованием способов действий, отвечающих содержанию основ конструкции и управления БПЛА, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий, а также компетентностей, соответствующих направлениям функциональной грамотности.

Оценка предметных результатов осуществляется педагогическим работником в ходе процедур текущего, тематического, промежуточного и итогового контроля.

Предметные результаты по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» должны обеспечивать:

- сформированность военно-инженерной культуры на основе освоенных знаний и умений, системного и комплексного понимания значимости военного образования для личности, общества и государства;
- сформированность социально ответственного отношения к ведению здорового образа жизни, исключающего употребление наркотиков, алкоголя, курения и нанесения иного вреда собственному здоровью и здоровью окружающих;

- сформированность активной жизненной позиции, умений и навыков личного участия в обеспечении мер безопасности личности, общества и государства;
- понимание и признание особой роли России в обеспечении государственной и международной безопасности, обороны страны, в противодействии основным вызовам современности: терроризму, экстремизму, незаконному распространению наркотических средств;
- сформированность чувства гордости за свою Родину, ответственного отношения к выполнению конституционного долга — защите Отечества;
- знание и понимание роли государства и общества в решении задачи обеспечения национальной безопасности и защиты населения;
- знание:
 - истории развития беспилотной авиации;
 - классификации и сферы применения беспилотных воздушных судов;
 - правил и порядка, установленных воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полётов над населёнными пунктами, при выполнении авиационных работ;
 - нормативно-правовых актов об установлении запретных зон и зон ограничения полётов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полётов;
 - нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию и выполнение полётов беспилотных воздушных судов;
 - порядка организации и выполнения полётов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;
 - основ воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объёме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном;
 - требований эксплуатационной документации;
 - лётно-технических характеристик беспилотной авиационной системы и влияния на них эксплуатационных факторов;
 - порядка планирования полёта беспилотного воздушного судна и построения маршрута полёта;
 - порядка проведения предполётной подготовки беспилотной авиационной системы и её элементов;
- умение:
 - использовать специализированные цифровые платформы полётно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций;
 - получать и анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
 - использовать специальное программное обеспечение для составления программы полёта;
 - осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
 - осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полёта одного беспилотного воздушного судна;
 - распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полётов;
 - принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полёта беспилотным воздушным судном;
 - принимать меры по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе;
 - выполнять послеполётные работы;
 - составлять полётное задание и план полёта;
 - оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы;
 - оформлять полётную и техническую документацию.

ВОСПИТАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»¹

Военное инженерно-техническое образование обладает большим воспитательным потенциалом. Военная и инженерная наука наглядно демонстрирует связи в мире и социальных отношениях, а также определяет место человека в их системе. Военные и инженерные знания являются основой для формирования гуманистического и патриотического мышления. Обучение военному инженерно-техническому делу способствует развитию у обучающихся представлений о взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов профессии военного и инженера, о важности гармоничных взаимоотношений в системе «человек — общество» и о жизни как величайшей ценности. Также предметные знания по основам военной инженерно-технической подготовки позволяют обучающимся осознанно сделать выбор в пользу патриотизма, любви к Родине и здорового образа жизни. Таким образом, осуществляемое при обучении инженерно-техническому делу воспитание помогает сформировать у школьников социально значимую систему ценностных отношений к окружающей действительности, способствует развитию разных сторон личности.

Воспитание научного мировоззрения. Одна из важнейших целей военного образования — формирование у обучающихся научного мировоззрения, базирующегося на целостности, единстве и многообразии современного мира, системном и уровне построения знаний о нём. Всё содержание предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления», а также методы, формы и средства его изучения направлены на воспитание научного мировоззрения у обучающихся.

Изучение предмета позволяет обучающимся начать знакомство с основами военного инженерно-технического дела. Особенностью построения предмета является то, что его содержание позволяет познать специфику профессии военного. Материалы предмета направлены на формирование и углубление знаний обучающихся, отработку навыков выполнения предметных и метапредметных учебных действий, в том числе связанных с профессией военного инженера.

Значимость предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» заключается в том, что материал позволяет не только познакомиться с основными положениями инженерно-технического дела на теоретическом уровне, но и закрепить их на практике.

Формировать у обучающихся научно-материалистическое мировоззрение следует постепенно, опираясь на факты и реальность процессов и явлений, используя примеры их развития, раскрывая причинно-следственные связи.

Экологическое воспитание. Экологическое воспитание — это формирование у школьников заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на Земле, развитие понимания ценности природы, готовности к рациональному природопользованию, к участию в сохранении природных богатств и жизни вообще.

Экология — наука о взаимоотношениях организмов друг с другом и с окружающей их средой. Изучение в содержании предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» компонентов природы, их изменений во времени и пространстве помогает ученикам осознать гармоническую сущность природы, механизмы её функционирования и понять, как легко можно нарушить существующие естественные взаимосвязи. Например, изучение влияния антропогенного фактора (влияния человека на окружающую среду) вызывает у многих обучающихся потребность понять суть происходящих в природе изменений, найти их причины, выяснить действенную роль человека. Важно направить их энергию на осуществление исследовательской и проектной деятельности, помочь собрать новые факты и изучить явления, имеющие отношение к рассматриваемому вопросу в русле военной инженерно-технической подготовки.

В рамках предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» школьники знакомятся с изменениями состояния объектов и возможными причинами этого процесса. Данный материал является конкретной основой для воспитательной беседы о бережном и ответственном отно-

¹ По материалам сайта: <http://egfak.narod.ru/materials/mob.html>.

шении к природе, о соблюдении определённых правил общения с ней, о негативной и позитивной роли антропогенного воздействия в природе.

Для осуществления экологического воспитания большое значение имеют материалы о сложности взаимодействий между человеком и природой на уровне влияния общества на окружающую среду. Изучение этих вопросов развивает у школьников осознание ценности жизни, позволяет раскрыть принципы рационального природопользования. Такие сведения помогают школьникам понять возможности экологически грамотного управления процессами, протекающими в живой природе при непосредственном участии человека.

Трудовое воспитание. Главными задачами трудового воспитания являются развитие готовности к труду, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности как важнейшей потребности и обязанности человека, накопление опыта по самообслуживанию, навыков учебного труда, опыта профессиональной деятельности.

Для трудового воспитания в процессе изучения основ инженерно-технической подготовки особенно важно положение о том, что труд является главным фактором в отношениях между людьми. Изучая содержание предмета, обучающиеся узнают о деятельности военных и учёных. На этой основе формируется представление о том, что труд человека является не только производительным, но и созидательным, интересным и творческим процессом.

Воспитание культуры труда предусматривается при выполнении различных учебных работ. Большое внимание следует обращать на культуру выполнения индивидуальных заданий: проведение наблюдений и опытов, осуществление измерений, ведение точных и аккуратных записей и тщательное оформление результатов работы. Все работы, выполняемые учащимися, должны быть не только точными, научно правильными, но и красиво выполненными и оформленными.

В процессе обучения имеется возможность воспитывать культуру умственного труда, формировать умение выступать с сообщениями, докладами, использовать наглядные пособия.

Физическое воспитание. Важным показателем благополучия общества является здоровье подрастающего поколения как один из факторов национальной безопасности государства. Для сохранения здоровья будущих поколений необходимо воспитание в школьниках культуры здоровья: принятие правил здорового образа жизни — стиля жизни, направленного на сохранение и укрепление здоровья, отказ от вредных привычек, правильное питание, создание режима дня, в котором есть место для полноценного отдыха, продуктивной работы и физической активности.

На уроках учителю важно следить за осанкой школьников, за соблюдением гигиенических требований к их рабочему месту, а также одежде и обуви. В рамках предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» рассматриваются правила безопасного поведения при выполнении различных работ. Субъектная значимость данного процесса реализуется через личное участие учеников в составлении различных памяток и правил безопасного поведения.

Физическое воспитание предусматривает формирование таких качеств, которые были бы достаточными для выдерживания умственных и физических нагрузок как в процессе обучения, так и в ходе службы в Вооружённых Силах Российской Федерации.

Эстетическое воспитание. Научное познание, интерес к военной службе неразрывно связаны с восприятием окружающего мира. Важно пробудить в обучающихся эстетические чувства и способность увидеть прекрасное даже в самых обычных объектах и явлениях. В процессе изучения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» школьники могут научиться воспринимать красоту объектов, например приборов или устройств летательного аппарата. На уроках учитель не только должен обращать внимание на внешнюю красоту объектов, но и развивать у школьников умение видеть скрытую красоту и гармонию — пропорциональность и изящество форм объектов, вариантов их использования и др.

В процессе эстетического воспитания целесообразно обращаться к произведениям живописи, литературным и музыкальным произведениям, видеозаписям, фотографиям и др., используя их для демонстрации объектов, процессов и явлений, а также для анализа научных вопросов. При использовании художественных образов очень важно обращать внимание на точность научного отображения явлений в произведениях литературы и искусства.

Этическое (духовно-нравственное) воспитание. Этическое воспитание является теоретической основой нравственного воспитания. Этика — это область знаний, объектом которой является мораль. Её цели

преобразования мира выражаются в идеях о должном, о добре и зле, в идеалах, моральных принципах и нормах поведения, а также в учении о назначении человека и смысле его жизни. Основываясь на идеях и принципах этики, этическое воспитание в процессе обучения ставит целью формирование у школьников моральных убеждений, чувств и привычек в соответствии с определёнными нравственными принципами.

Среди главных задач этического воспитания следует отметить накопление положительного нравственного опыта и знаний о правилах общественного поведения, разумное использование свободного времени, развитие таких качеств, как внимательное отношение к людям, порученному делу, честность, принципиальность, дисциплинированность, чувство чести и долга, уважение человеческого достоинства и пр.

У школьников в процессе обучения по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» воспитывается нравственное отношение к труду, природе, обществу. На уроках, во время экскурсий, в кабинете, на полигоне есть все условия для реализации этического воспитания подрастающего поколения.

В процессе этического воспитания широко используются методы убеждения и приучения к нравственным поступкам. Большое значение имеют моральное поощрение, одобрение положительных и осуждение отрицательных поступков, этические беседы, личный пример и наглядный показ образцов нравственного поведения.

Гражданское и патриотическое воспитание. Гражданское воспитание — это формирование нравственного отношения к жизни и чувства долга гражданина, то есть воспитание самосознания и ответственности за свою страну. Гражданское воспитание ставит также задачи воспитать готовность защитить своё Отечество, поддерживать чувство национальной гордости за свой народ и его достижения, ответственность за сохранность и приумножение как национальных, так и общечеловеческих ценностей.

Предмет «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» в значительной мере содействует формированию патриотических чувств у обучающихся: уважения и любви к Родине, земле, на которой они родились и выросли; стремлению сберечь, украсить и защитить её, так как патриотизм является мощным фактором воспитания чувства любви к своему Отечеству.

Для успешного решения задач гражданского и патриотического воспитания рекомендуется использовать на уроках патриотические материалы, которые не только позволят обсуждать особенности становления Вооружённых Сил Российской Федерации и примеры любви к своему Отечеству, но и способствуют формированию у школьников чувства патриотизма, ответственности за судьбу своей страны.

Любое направление воспитательной деятельности, связанное с обучением, заключается не в запоминании знаний воспитывающего характера, а в преобразовании их в убеждения, которые в конечном счёте формируют мировоззрение. Процесс воспитания требует определённой системы, планомерно проводимой работы не только на уроках, но и во время экскурсий, на внеурочных и внеклассных занятиях, а также в ходе человеческого общения между учителем и учеником.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»
8 КЛАСС (34 часа)**

История и развитие беспилотных летательных аппаратов (6 часов)

Виды беспилотных летательных аппаратов. Зарождение дистанционного управления. Первые беспилотные летательные аппараты. Современные беспилотные летательные аппараты.

Области применения беспилотных летательных аппаратов (15 часов)

Военное назначение. Геодезия и геологоразведка. Экологический мониторинг. Применение беспилотных летательных аппаратов для агробизнеса и нужд сельского хозяйства. Применение беспилотных летательных аппаратов специальными службами. Беспилотные летательные аппараты в логистике. Мониторинг состояния линейных объектов (ЛЭП, железные дороги и т.д.). Аэрофотосъёмка и видеосъёмка. Фотограмметрия и картография. Рой дронов. Спортивные соревнования. Гонки дронов. Ограничения применения беспилотных летательных аппаратов.

Основы беспилотной авиации (12 часов)

Общие сведения о воздушном законодательстве. Использование воздушного пространства. Воздушная навигация. Основы авиационной метеорологии. Основы аэродинамики. Подготовка и выполнение полёта. Безопасность полётов.

Резерв времени: 1 час.

**ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО ПРЕДМЕТУ
«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»
8 КЛАСС (34 часа)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов
История и развитие беспилотных летательных аппаратов (6 часов)		
1	Виды беспилотных летательных аппаратов	1
2	Зарождение дистанционного управления. Первые беспилотные летательные аппараты	2
3	Современные беспилотные летательные аппараты	1
4	Обобщение, контроль, коррекция знаний и умений выполнять учебные действия	2
Области применения беспилотных летательных аппаратов (15 часов)		
5	Аэрофотосъёмка и видеосъёмка	1
6	Фотограмметрия и картография	1
7	Военное назначение	1
8	Геодезия и геологоразведка	1
9	Экологический мониторинг	1
10	Применение беспилотных летательных аппаратов для агробизнеса и нужд сельского хозяйства	1
11	Применение беспилотных летательных аппаратов специальными службами	1
12	Беспилотные летательные аппараты в логистике	1
13	Мониторинг состояния линейных объектов	1
14	Рой дронов	1
15	Спортивные соревнования. Гонки дронов	1
16	Ограничения применения беспилотных летательных аппаратов	1
17	Тематическая практика	1
18	Обобщение, контроль, коррекция знаний и умений выполнять учебные действия	2
Основы беспилотной авиации (12 часов)		
19	Общие сведения о воздушном законодательстве. Использование воздушного пространства	2
20	Воздушная навигация	1
21	Метеорологические величины. Облака и осадки	1
22	Основы авиационной метеорологии: воздушные массы и атмосферные фронты	1
23	Основы авиационной метеорологии: циклоны и антициклоны	1

Окончаие табл.

№ п/п	Тема урока	Количество часов
24	Опасные для авиации явления погоды	1
25	Основы аэродинамики	1
26	Подготовка и выполнение полёта	1
27	Тематическая практика	1
28	Обобщение, контроль, коррекция знаний и умений выполнять учебные действия	2
28	Резерв времени	1
	ИТОГО	34

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

1. Рабочая программа предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» для уровня основного общего образования (8 класс). Состоит из пояснительной записки, планируемых результатов освоения учебного предмета, а также содержания и поурочно-тематического планирования с указанием количества часов на освоение каждой темы. Планируемые результаты подразделяются на три группы: предметные, метапредметные и личностные. Содержание учебного предмета составлено с разбивкой по модулям. Поурочно-тематическое планирование определяет порядок изучения тем предмета.

2. Учебник по предмету «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления» для общеобразовательных организаций.

3. Электронная форма учебника. Электронная форма учебника (ЭФУ) является полным содержательным аналогом печатной версии, дополненным различными медиаобъектами, в том числе интерактивными, и функционалом, делающим работу с электронной формой учебника комфортной. Электронная форма учебника содержит также весь методический аппарат печатной версии, однако использование компьютерных технологий позволяет его несколько усовершенствовать.

4. Методическое пособие, которое содержит описание воспитательного потенциала предмета и методу его реализации, пример рабочей программы, методические рекомендации по организации и проведению уроков. В основе методических рекомендаций лежат идеи развития у обучающихся представлений о многообразии и целостности современного мира, а также формирования основы системного мышления.

5. Учебное пособие (рабочая тетрадь), в которой к каждому параграфу учебника предлагается ряд заданий разного уровня сложности. Обучающиеся могут выполнить их самостоятельно, опираясь на текст учебника. Тетрадь содержит тесты единичного и множественного выбора, задания на сопоставление, на установление последовательности протекания тех или иных процессов и др. Часть заданий направлена на развитие у обучающихся навыков работы с информацией, умение преобразовывать её из одной формы в другую, отличать главное от второстепенного, давать определения понятий, делать выводы, обобщения и устанавливать причинно-следственные связи.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность:

- достижения планируемых результатов освоения и изучения предмета «Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления»;
- удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся через организацию урочной и внеурочной деятельности;
- овладения обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;
- индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных образовательных планов обучающихся, обеспечения их эффективной самостоятельной работы;
- формирования у обучающихся опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;
- проведения наблюдений и экспериментов с использованием лабораторного оборудования, виртуальных лабораторий, вещественных и виртуальных моделей и коллекций;
- проектирования и конструирования, программирования;
- создания обучающимися материальных и информационных объектов.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся (включают персональный компьютер);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (включает персональный компьютер);
- макеты беспилотных летательных аппаратов различных типов;
- тематические плакаты по беспилотным летательным аппаратам.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- персональный компьютер;
- акустические колонки;
- радиоаппаратура авиамодельная;
- макеты беспилотных летательных аппаратов самолётного типа;
- макеты беспилотных летательных аппаратов вертолётного типа;
- квадрокоптеры с видеооборудованием FPV;
- образовательный комплект квадрокоптеров, аналогичных «Клевер-4».

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого тематического материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала и закрепления знаний по ним. Материал должен быть изложен в форме, доступной для понимания слушателей, с соблюдением единства терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих нормативным актам. В ходе занятий должна быть обеспечена взаимосвязь нового материала с ранее изученным, приведены примеры из практики, соблюдена логическая последовательность изложения.

Теоретические занятия могут быть проведены в очном формате в учебных классах, оборудованных учебной мебелью, информационными стендами с наглядными материалами и специализированными техническими средствами для демонстрации инструктивных документальных и визуальных материалов либо с применением дистанционных образовательных технологий, использующих специализированные цифровые платформы в информационно-коммуникационной сети Интернет, позволяющие обеспечить полное изложение образовательного контента, его наполнение инструктивными документальными и визуальными материалами, проведение промежуточной и итоговой аттестации по теоретической подготовке в форме компьютерного тестирования.

Практические занятия по наземной подготовке проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные процессы подготовки к выполнению полёта и послеполётных операций. Практические занятия по наземной подготовке должны проводиться в оборудованных помещениях с использованием специализированных технических средств обучения для демонстрации инструктивных документальных и визуальных материалов. Обязательным является наличие макетов, изучаемых беспилотных авиационных систем того вида и типа, на которых организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит обучение, а также образцов иного необходимого оборудования, применяемого в изучаемой профессиональной деятельности. Практические занятия по наземной подготовке могут проводиться на базе предприятий отрасли при соблюдении условий наличия необходимого оборудования и макетов по типам / видам изучаемых беспилотных авиационных систем.

Учебным планом могут быть предусмотрены занятия с использованием средств имитации, в том числе с применением технологий виртуальной и дополненной реальности, позволяющих отработать навыки технического обслуживания беспилотных авиационных систем, управления / контроля полётом беспилотным воздушным судном.

Лётная практическая подготовка и итоговая аттестация по лётной подготовке проводятся с целью окончательного усвоения теоретических знаний наземной подготовки, их практического закрепления и демонстрации уровня практической подготовки, которая осуществляется на специализированной площадке, полётной зоне, оснащённой защитной сеткой, для обеспечения безопасности всех участников учебного процесса.

Учебно-методическое издание

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

для образовательных организаций,
реализующих образовательные программы
основного общего образования
8 КЛАСС

Авторы-составители:

Ханжин Дмитрий Анатольевич

Банников Сергей Валерьевич

Руководитель Центра естественно-научного и военного образования *С.В. Банников*

Редактор *С.В. Банников*

Художественный редактор *Н.В. Канурина*

Корректор *О.И. Ощепкова*

Вёрстка *И.Е. Колгарёва*

Формат 84 × 108 / 16. Изд. № 33110

ООО «Русское слово — учебник».
115114, Москва, Шлюзовая наб., д. 8, стр. 1.
Тел.: (495) 969-24-54, (499) 689-02-65
(отдел реализации и интернет-магазин).

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:
www.russkoe-slovo.ru
e-mail: zakaz@russlo.ru