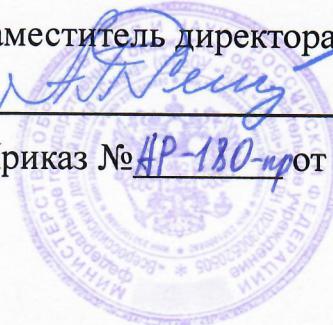




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕТСКИЙ ЦЕНТР «СМЕНА»

Рекомендована к утверждению
методическим советом ВДЦ «Смена»
протокол № 3 от 27.03.2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ВДЦ «Смена»
А.П. Резник А.П. Резник
Приказ № ДР-180-прот от 29.03.2018 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Юнармейский лагерь инновационного и
научно-технического творчества «ЮНТЕХ»
(наименование программы)**

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 14 дней

г-к. Анапа, с. Сукко, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	14
Содержание программы	15
Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы	21
Ресурсное обеспечение программы	22
Список рекомендуемой литературы	27

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая, военно-патриотическая.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Воспитание патриотизма, любви к Родине — одна из важнейших задач нашего общества. Любящий Родину должен любить ее не абстрактно, а прикладывая все возможные силы на ее благо. Любящий Родину должен понимать значение слова «Родина», ясно представлять себе все составляющие этого понятия.

В соответствии со стратегическими целями государства по обеспечению стабильного и устойчивого социального развития, укрепления обороноспособности страны приоритетным направлением воспитательной работы с детьми сегодня становится гражданско-патриотическое воспитание, которое направлено на формирование гражданско-патриотического сознания юных граждан России как важнейшей ценности, одной из основ духовно-нравственного единства общества. Детский возраст является наиболее оптимальным для системы гражданско-патриотического воспитания, так как это период самоутверждения, активного развития социальных интересов и жизненных идеалов.

Актуальность программы обусловлена необходимостью повышения привлекательности инженерного, патриотического, военно-патриотического образования, развития интеллектуальных способностей в целях профессиональной ориентации подростков и молодежи. Обучающиеся в ходе образовательного процесса методами наблюдения, исследования, испытания и анализа результатов приобретут новые знания и первичные компетенции программиста, инженера, робототехника, конструктора, которые помогут обучающимся в собственном сознательном выборе будущей профессии.

Цель программы - формирование образа защитника Отечества как интеллектуально-развитого, технологически грамотного профессионала.

Задачи:

- привитие навыков успешности через обмен опытом успешности с известными общественными деятелями, героями России, олимпийскими чемпионами;
- содействие формированию патриотических качеств, активной гражданской позиции обучающихся;
- развитие проектного, творческого, логического и аналитического мышления;
- формирование инженерных навыков военно-технической направленности, получение опыта в моделировании, конструировании, программировании, мотивация интереса к самостоятельной исследовательской деятельности;
- развитие умений и навыков начальной военной подготовки и безопасного поведения;

Особенности реализации программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в условиях Всероссийского детского центра «Смена». Особенности реализации программы являются:

- краткосрочность реализации программы в условиях временного детского коллектива;
- сборность детского коллектива (разновозрастной состав, принадлежность к различным культурам, народам из разных регионов России);
- практико-ориентированная образовательная деятельность;
- участниками программы являются обучающиеся, уже имеющие достижения в данной образовательной сфере;
- к реализации ДОП привлекаются эксперты, представители общественных организаций, молодёжных проектов, офицеры и ветераны войн, олимпийские чемпионы;
- программа предполагает сетевое взаимодействие в образовательном поле Всероссийского детского центра «Смена», края и страны;

- программа строится по модульному принципу, состоит из образовательных модулей (направлений).

Образовательные направления:

1. «Управление и конструирование БПЛА от МАИ».
2. «Управление БПЛА».
3. «Мобильная робототехника».
4. «Лабораторный химический анализ».
5. «Инженерный дизайн САД».
6. «Прототипирование».
7. «Электромонтаж».
8. «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей».
9. «Начальная военная подготовка».

Партнеры в реализации программы: Всероссийское детско-юношеское военно-патриотическое общественное движение «ЮНАРМИЯ», Военная академия Войсковой противовоздушной обороны ВС РФ имени маршала Советского Союза А.М. Василевского (г. Смоленск), ФГБОУ «Московский авиационный институт».

Целевая аудитория: обучающиеся в возрасте от 12 до 17 лет, члены ВВПОД «ЮНАРМИЯ», отобранные по направлениям тематики проекта.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Продолжительность образовательного процесса равна продолжительности смены и составляет 14 дней.

Формы и режим занятий. Занятия проводятся согласно распорядку дня Всероссийского детского центра «Смена».

Формы проведения занятий:

- мастерские профессий;
- проектирование (конструирование и программирование);
- тренировочные занятия и мастер-классы;
- занятия по основам военной подготовки;
- технические соревнования (дрон-рейсинг);

- военно-спортивная тактическая игра;
- показательные выступления военных частей с использованием вертолета;
- смотр-конкурс строя и песни;
- встречи с героями России, олимпийскими чемпионами, общественными деятелями, представителями инновационно-технических корпораций;
- посещение выставки современной военной техники;
- викторины «Ратные страницы истории Отечества», «Оружие Победы», «Арсенал Отечества» (на знание современного вооружения и военной техники Российской Армии), «От солдата до маршала» (на знание воинских званий).

Ожидаемые результаты и способы их проверки.

В результате усвоения образовательной программы обучающиеся должны:

знать:

предметные

направление «Управление и конструирование БПЛА от МАИ»:

- основы проектирования аппаратов среднего класса;
- теоретические основы развития БПЛА;
- назначение элементов электромеханики;
- основные векторы развития и основные области применения современных технологий (БПЛА) в Вооруженных Силах;

направление «Основы военной подготовки»:

- краткую историю создания, структуру, основные традиции Вооруженных Сил РФ;
- структуру, задачи, историю, традиции и правила Всероссийского детско-юношеского военно-патриотического общественного движения «ЮНАРМИЯ»;
- основные виды стрелкового оружия и военной техники, стоящего на вооружении Российской армии;
- требования безопасности при стрельбе из пневматической винтовки;

направление «Робототехника»:

- теоретические основы развития робототехники;
- теоретические основы проектной деятельности;

- назначение элементов электромеханики;
- основные векторы развития и основные области применения современных технологий (робототехники) в Вооруженных Силах;

направление «Управление БПЛА»:

- историю БПЛА компьютерного и инженерного расчета;
- основы проектирования аппаратов среднего класса;
- теоретические основы развития БПЛА;
- назначение элементов электромеханики;
- развитие и применение современных технологий и БПЛА в Вооруженных Силах РФ;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и электрическими приборами;

направление «Лабораторный химический анализ»:

- правила безопасной работы в лаборатории и оказания первой помощи;
- правила обращения с химическими веществами;
- правила работы с лабораторным оборудованием;
- методы химического анализа;
- развитие и применение современных технологий и лабораторного химического анализа в Вооруженных Силах РФ;
- порядок организации рабочего места;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и химическими веществами;

направление «Инженерный дизайн CAD»:

- назначение каждого инструмента из «большого набора инструментов» программы SketchUp;
- способы оптимизации работы в программе SketchUp для большего удобства и снижения нагрузки на компьютер;
- принципы последовательного построения крупной модели из составных частей для удобства и оптимизации рабочего процесса;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с персональными компьютерами;

- развитие и применение современных технологий и инженерного дизайна САД в Вооруженных Силах РФ.

направление «Прототипирование»:

- интерфейс программ 3D моделирования;
- понятие «Трёхмерный объект»;
- виды и преобразование трёхмерных объектов и групп объектов;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и электрическими приборами;
- развитие и применение современных технологий и прототипирования в Вооруженных Силах РФ;

направление «Электромонтаж»:

- природу и характеристики электрического тока, необходимые условия для протекания тока в электрических цепях;
- назначение и принцип работы доступных для изучения электроэлементов цепей;
- правила построения электрических цепей;
- графическое обозначение электроэлементов на схемах;
- свойство воздействия тока на проводник;
- значения маркировочных обозначений автоматических выключателей и УЗО;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и электрическими приборами;
- развитие и применение современных технологий и электромонтажа в Вооруженных Силах РФ;

направление «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей»:

- технологию подготовки оборудования к сборке и разборке;
- правила и приемы работы на модели двигателя;
- способы работы на устройствах диагностирования;
- правила охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и электрическими приборами;

- развитие и применение современных технологий в направлении «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей» в Вооруженных Силах РФ;

межпредметные:

- теоретические основы проектной деятельности;
- правила техники безопасности при работе с инструментами и электрическими приборами;

личностные:

- гигиенические нормы и правила здорового образа жизни;
- способы развития памяти, внимания;
- основы логики;

уметь:

направление «Основы военной подготовки»

- выполнять строевые приемы;
- правильно ориентироваться на местности и иметь первоначальные навыки выживания в природной среде;
- показать свою физическую подготовку и военную выправку;
- уметь вести стрельбу из пневматической винтовки из положений лежа и сидя;

направление «Управление и конструирование БПЛА от МАИ»

- работать с инструментами, необходимыми для сборки, дефектовки и ремонта аппаратов среднего класса;
- пилотировать аппараты класса «250» и управлять ими посредством дополненной реальности (начальные навыки);

направление «Робототехника»:

- использовать в конструкциях роботов зубчатые колеса;
- проектировать многоцелевые механические не мобильные конструкции под конкретное задание.

направление «Управление БПЛА»:

- ремонтировать беспилотные летательные аппараты;
- управлять беспилотным летательным аппаратом;
- производить съемку/летать «от первого лица» на беспилотном летательном

аппарате.

направление «Лабораторный химический анализ»:

- работать с лабораторной посудой и оборудованием;
- использовать методы химического анализа;
- описывать результаты наблюдений;

направление «Инженерный дизайн CAD»:

- ориентироваться в среде программы SketchUp и её интерфейсе;
- применять инструменты из «большого набора инструментов» программы SketchUp при построениях;
- распределять построение крупной модели на составные этапы для удобства и оптимизации рабочего процесса;
- сохранять готовые модели в различных форматах с пониманием преимуществ и недостатков каждого из них;

направление «Прототипирование»:

- создавать трехмерные объекты начальной степени сложности;
- проводить инженерные расчеты в AUTODESK;
- печатать объекты на 3D принтере;

направление «Электромонтаж»:

- читать электрические схемы;
- анализировать задание и планировать план выполнения поставленной задачи;
- правильно подключать элементы цепи;
- пользоваться измерительными приборами (мультиметром);
- подключать распределительный щиток к вводному кабелю;
- исправлять ошибки, вносить поправки и коррективы в рабочую схему в случае ее несоответствия с ожидаемым результатом;

направление «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей»:

- подготавливать оборудование к работе;
- производить выбор оборудования и инструмента исходя из поставленной задачи;
- выполнять приемы работы на модели двигателя;

межпредметные:

- извлекать необходимые знания из литературы;
 - самостоятельно выбирать средства для решения учебной задачи;
 - сравнивать результаты своей деятельности с эталоном;
 - работать в команде и принимать решения;
 - творчески представлять свои идеи при помощи вербальных и иных средств передачи информации.
- личностные:*
- аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи не только посредством речи, но и посредством иллюстраций, схем и др.;
 - работать с информацией, концентрировать внимание на главном;

владеть:

направление «Основы военной подготовки»:

- способами оказания первой доврачебной помощи;
- навыками военной организованности и дисциплинированности.

направление «Робототехника»:

- навыками создания крепких механических конструкций;
- навыками создания мобильного транспортного средства с оговоренными характеристиками;

направление «Управление БПЛА»:

- навыками управления беспилотным летательным аппаратом;
- навыками технического обслуживания квадрокоптера;
- навыками ведения видеосъемки на беспилотном летательном аппарате;

направление «Лабораторный химический анализ»:

- навыками работы с лабораторной посудой и оборудованием;
- навыками титрования, пипетирования;
- навыками проведения качественного и количественного анализа;

направление «Инженерный дизайн CAD»:

- навыками создания параметрических 3D моделей деталей;

- навыками сборки из 3D моделей деталей;
- навыками получения информации из базы данных для формирования 3D сборки;

направление «Прототипирование»:

- навыками работы в графическом редакторе;
- навыками работы на 3D принтере;

направление «Электромонтаж»:

- навыками комплектации силового щитка;
- навыками подключения распределительного щитка к вводному кабелю;
- навыками исправления ошибок, внесения поправок и корректив в рабочую схему в случае ее несоответствия с ожидаемым результатом;

направление «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей»:

- основами сварочного дела;
 - технологиями сборки и разборки коробки передач;
 - технологиями диагностирования двигателя и систем автомобиля;
- межпредметные*
- способами креативного мышления;
 - навыками проектной и исследовательской деятельности.

Формы подведения итогов реализации по направлениям:

направление «Основы военной подготовки»:

Обучающиеся продемонстрируют полученные в результате освоения программы знания, умения и навыки в военно-спортивной тактической игре «Победа».

направление «Управление и конструирование БПЛА от МАИ»:

«Юнтех ЭКСПО» – итоговая выставка, на которой команды участников представят свои разработки, изобретения и ноу-хау. Экспозиция будет разделена на блоки по направлениям. После проведения выставки определяются победители из числа команд по каждому направлению, представившие наиболее интересные разработки. Три лауреата выставки будут номинированы на получение гранта на

реализацию своего проекта. На выставку приглашены представители ведущих российских компаний, занимающихся инновациями. По итогам выставки команды-победители смогут получить возможность посетить рабочие производства и научные лаборатории по приглашению компаний-партнеров.

направление «Робототехника»:

Обучающиеся продемонстрируют полученные в результате освоения программы знания, умения и навыки: проведут сборку по инструкции базовой модели робота, самостоятельно модернизируют базовую модель и запрограммируют собранного робота.

направление «Управление БПЛА»:

В результате освоения программы обучающиеся смогут самостоятельно собрать квадрокоптер, сделать его настройку и самостоятельно его обслуживать; научатся управлять квадрокоптером и получат базовые навыки видеосъемки.

направление «Лабораторный химический анализ»:

Результатом работы станет проведение количественного анализа воды на карбонатную жесткость, проведение анализа желатиновых капсул.

направление «Инженерный дизайн САД»:

Итоговым результатом работы является создание трехмерной модели произвольной сложности. Темы работ связаны с военной сферой. Количество работ зависит от уровня подготовки обучающегося.

направление «Прототипирование»:

Итогом групповой работы обучающихся станет:

- создание в графическом редакторе и печать на 3D принтере деталей модели военной техники и их дальнейшая сборка;
- демонстрация моделей военной техники каждой командой.

Результаты работы обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими объектов моделирования с использованием имеющихся в наличии учебных сред разработки.

направление «Электромонтаж»:

Итоговым результатом коллективной работы станет выполненный проект

по электромонтажу.

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов, вид занятий		
		Теорети- ческая часть	Практичес- кая часть	Всего часов
I. Направление «Основы военной подготовки»				
1.	Общественно-государственная подготовка	2	-	2
2.	Строевая подготовка	-	2	2
3.	Огневая подготовка	-	2	2
4.	Военная топография	-	2	2
5.	РХБЗ	-	2	2
6.	Военно-медицинская подготовка	-	2	2
	Всего	2	10	12
II. Направление «Мастерская профессий «Погружение в профессию»				
1.	Мобильная робототехника	4	12	16
2.	Управление беспилотными летательными аппаратами	4	12	16
3.	Инженерный дизайн CAD	4	12	16
4.	Лабораторный химический анализ	4	12	16
5.	Прототипирование	4	12	16
6.	Электромонтаж	4	12	16
7.	Презентация образовательных результатов по каждому направлению		6	6
	Всего по направлению	4	18	22
III. Направление «Управление и конструирование БПЛА от МАИ»				
1.	Устройство БПЛА. Правила	2		2

	эксплуатации и техника безопасности			
2.	Сбор БПЛА (пайка)		2	2
3.	Основы базового пилотирования		2	2
4.	Режимы полета. Работа с камерой		2	2
5.	Основы сложного маневрирования. FPV		6	6
6.	Сборка и настройка дрона		6	6
7.	Тренировка по управлению КВК на оборудованном квадродроме		2	2
8.	Всего		20	22
	ИТОГО	8	48	56

Содержание программы

I. Направление «Основы военной подготовки»

Тема 1. Общественно-государственная подготовка

Непобедимая и легендарная: Вооруженные Силы Российской Федерации на страже Родины. Вооруженные Силы Российской Федерации, их краткая история, структура, состав, предназначение. Боевые традиции Российской Армии и Военно-Морского Флота. Военная присяга. Боевое Знамя воинской части. Музей Боевой славы. Боевой путь воинской части.

Викторина «Ратные страницы истории Отечества».

Тема 2. Строевая подготовка

Строевые приемы и движение без оружия. Обязанности военнослужащих перед построением и в строю. Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.

Движение строевым шагом. Повороты в движении.

Смотр строя и песни «Статен в строю – силен в бою».

Тема 3. Огневая подготовка

Требования безопасности при стрельбе из пневматической винтовки.

Автомат, пистолет, ручные гранаты. История создания, назначение, боевые свойства и устройство автомата и пистолета, порядок их разборка и сборка.

Викторина «Оружие Победы». Назначение, общее устройство и классификация ручных гранат.

Основы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Порядок прицеливания и производства выстрела. Выполнение упражнений контрольных стрельб.

Тема 4. Военная топография

Ориентирование на местности без карты. Сущности ориентирования, способы и порядок ориентирования на местности определение направлений на стороны горизонта по компасу, признакам местных предметов. Определение своего местоположения относительно окружающих предметов. Способы выживания в природной среде. Проверка туристических навыков.

Общие сведения о топографических картах. Топографические карты, их назначение и краткая характеристика. Чтение карты.

Тема 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Средства индивидуальной защиты и пользование ими. Правило пользования респиратором и противогазом. Общевойсковой защитный комплект. Надевание, снятие, укладка и переноска защитного комплекта.

Действия по вспышке ядерного взрыва. Способы преодоления инженерных заграждений: минно-взрывных, проволочных, завалов, траншей и др. Выбор и занятие огневой позиции в обороне и наступлении. Инженерное оборудование и маскировка.

Тема 6. Военно-медицинская подготовка

Понятие о первой доврачебной помощи. Простейшие приемы оказания первой доврачебной помощи. Повязки и перевязочные материалы.

Способы транспортировки раненого с поля боя.

II. Направление «Мастерская профессий «Погружение в профессию»

Мобильная робототехника

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Основные понятия робототехники. Подробный анализ набора Vex IQ super Kit. Освоение технологии сборки конструкций из элементов набора Vex IQ super Kit. Практическое определение видов крепежа: полностью цилиндрический крепеж, крепеж

цилиндрический и крестовой, крепеж красного цвета, осевые соединения. Практическое освоение приемов сборки узлов: удлинение балок, создание прямого угла; создание замков при сборке сложных изделий. Освоение способа определения и способов изменения передаточных отношений зубчатых колес. Сборка модели робота. Принципы работы с дополнительным мотором и датчиками, конструирование модели робота, составление программы, тестирование моделей. Создание программы для прохождения роботом тренировочного поля. Подготовка роботов и создание программы для прохождения полосы препятствий.

Управление беспилотными летательными аппаратами

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Устройство квадрокоптера, принцип его работы, разница коллекторных и бесколлекторных двигателей. Тренировка полетов на симуляторе гоночного квадрокоптера. Пробный взлет и посадка на тренировочном квадрокоптере с системой удержания высоты. Освоение принципов полета квадрокоптера с системой удержания высоты. Тренировочные полеты на симуляторе гоночного квадрокоптера. Прохождение гоночной трассы на симуляторе. Съемка пробного видео при помощи квадрокоптера. Выход на улицу для тренировки полетов при неблагоприятных условиях (ветер до 8 м/с). Переход к полетам на квадрокоптере с FPV-камерой. Освоение принципа полета «от первого лица». Освоение умения ориентироваться в пространстве при отсутствии прямого зрительного контакта с квадрокоптером. Полеты на FPV-моделях квадрокоптерах. Прохождение различных препятствий: кольцо, облет флага, ворота. Обучение настройке квадрокоптера, подключение беспилотного летательного аппарата к пульту управления. Итоговое занятие: прохождение гоночной трассы на тренировочном квадрокоптере одним обучающимся с одновременной съемкой прохождения другим участником.

Инженерный дизайн CAD

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Знакомство с интерфейсом программы SketchUp. История создания. Основные возможности.

Моделирование простейших геометрических фигур. Знакомство с программой SketchUp. Создание простых фигур с применением инструментов «Рулетка», «Транспортир». Панель «Измерения». Работа с группами объектов и динамическими компонентами. Понятия «Группа», «Компонент». Включение в эскизы параметрических связей: Горизонтальность, Вертикальность, Ровность линий и диаметров, Совпадения по линии, Симметричность, Параллельность, Перпендикулярность, Коллинеарность, Касательность. Способы задания материалов. Редактирование и создание текстур. Перемещение модели. Копирование. Отражение вдоль осей и создание каскадов объектов. Работа с библиотекой компонентов WareHouse. Моделирование. Выполнение фотореалистичных изображений сборок для соответствующего проекта. Создание презентаций выполненных проектов.

Прототипирование

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. 3D моделирование и аддитивные технологии. Сферы применения данных технологий в современных отраслях. Знакомство с интерфейсом 3D редактора, САПР, САД. Строение и демонстрация работы 3D принтера. Запуск 3D принтера в ручном режиме через рабочий интерфейс принтера и через слайсер. Подготовка тестовой модели к печати, калибровка экструдера по оси Z, настройка температурного режима экструдера и стола в зависимости от поступаемого в принтер материала. Изучение базовых инструментов построения программы (окружность, отрезок, размеры) и визуализация детали шатун или опоры коленчатого вала. Полигональные цилиндр и поршень. Перекрестная проверка. Дизайн будущего. Подведение итогов. Испытание собранного прототипа на работоспособность.

Электромонтаж

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Природа электрического тока. Методы генерирования электроэнергии. Знакомство с набором инструментов: назначение пассатиж, кусачек, пресс-клещей, автоматического стриппера, отверток, маркировочного принтера. Использование инструментов. Заготовка проводов перед началом работы (зачистка изоляции,

гильзование оголенной жилы, обжимка). Принцип работы и назначение розеток, выключателей (одно/двухклавишных, проходных), их графическое обозначение на схемах. Разбор, присоединение к клеммам устройств заранее заготовленных проводов, сборка. Принцип работы и назначение автоматических выключателей (одно/двухполюсных), дифференциальных автоматов, нулевых шин. Сборка щитка с включением всех встраиваемых модулей, соединение их проводами и подключение к вводному кабелю. Назначение и принцип работы цифрового мультиметра. Принцип прокладки проводки (внутренней/внешней). Крепление расцепительных коробок, кабельных коробов и гофрированных трубок с использованием саморезов, отверток и шуруповерта. Малогабаритные контакторы, назначение и принцип действия, кнопки «Пуск», «Старт», «Аварийное отключение». Способы подключения малогабаритных контакторов для пуска, остановки и реверсирования асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, а также для дистанционного управления цепями освещения.

Лабораторный химический анализ

Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Проведение демонстрационного контроля качества проб воды и продуктов бытовой химии. Терминология и классификация лабораторной посуды. Работа с электронными и аналитическими весами. Взвешивание точных навесок химических веществ. Представление о химических веществах. Использование расчетов для точного взвешивания химических веществ и приготовления рабочих растворов различных концентраций. Выявление значения проведения качественных реакций, их особенности и составляющие. Калибровка лабораторной мерной посуды. Определение и вычисление пределов допустимых погрешностей. Карбонатная жесткость водопроводной воды. Освоение метода титрования. Проведение количественного анализа на карбонатную жесткость. Анализ продуктов питания (молоко, сок и др.). Выполнение титрования для определения контроля качества продуктов питания количественным методом.

Направление «Управление и конструирование БПЛА от МАИ»

Тема 1. Устройство БПЛА. Правила эксплуатации и техника безопасности

Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях.

Применение: мониторинг, доставка, гонки.

Правила безопасности и эксплуатации. Места, где нельзя или нежелательно летать. Потенциально опасные манёвры.

Устройство и принцип работы БПЛА: создание тяги (пропеллер), мотор (типы, ттх), регуляторы (типы, ттх), плата распределения питания, полетный контроллер, приемники, дальнобойные системы, FPV (цифровые, аналоговые, дальнобойные), АКБ (типы, характеристики), рама (виды, материалы).

Тема 2. Сбор БПЛА (пайка)

Техника безопасности при пайке. Тест по устройству и принципам работы БПЛА. Демонстрация и принципы пайки. Самостоятельная работа с паяльником. Проверка и контроль выполнения индивидуального задания. Разбор ошибок.

Тема 3. Основы базового пилотирования

Техника безопасности при полетах. Рассказ о принципах управления ДПЛА. Взлёт, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полёта. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери КВК.

Схемы базовых фигур. Практические основы базового пилотирования. Вход – выход из тупика, преодоление змейки. Демонстрация полета. Отработка самостоятельного взлета/ посадки.

Тема 4. Режимы полета. Работа с камерой

Режимы полёта. Подвес и режимы работы камеры. Рассмотрение типичных нештатных ситуаций. Изучение дополнительных элементов полета.

Тема 5. Основы сложного маневрирования

Техника безопасности. Теория FPV-полета.

Быстрый спуск, полёт на большой высоте, полёты в дождь и при низкой температуре. Полёты с неисправной батареей, вблизи препятствий, визуального контакта. Управление КВК в различных условиях окружающей обстановки

(местности, времени года и суток, освещённости). Демонстрация FPV-полета.
Практика полета по FPV с препятствиями.

Тема 6. Сборка и настройка дрона

Техника безопасности. Сборка дрона. Проверка качества сборки.
Настройка полетного контроллера. Теория настройки полетного контроллера.
Самостоятельная настройка. Проверка настроек. Тонкая настройка полетного контроллера.

Тема 7. Тренировка по управлению БПЛА

Тренировка навыков пилотирования и прохождения препятствий на трассе.

Методическое обеспечение

Занятия по основам военной подготовки. Предусматривают знакомство со структурой Вооруженных Сил Российской Федерации, воинскими ритуалами, изучение основ строевой подготовки, воинских званий, основных образцов вооружения и военной техники Российской Армии, экипировки военнослужащих и др.), посещение воинских частей, знакомство с историей воинских частей, бытом военнослужащих. Занятия проводятся офицерами воинской части (курсантами последних курсов военных училищ).

Военно-спортивная игра – направлена на практическое закрепление знаний, умений и навыков, полученных в ходе освоения программы по основам военной подготовки.

Разработка проекта — способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом

Мастер-класс – метод обучения и конкретное занятие по совершенствованию практического мастерства, проводимое специалистом в определённой области деятельности.

Мастерская - форма организации деятельности обучающихся, предполагающая принадлежность содержания деятельности к определенному виду профессионального ремесла, искусства и ориентированная на прикладные

умения, достижение уровня мастерства в освоении определенного вида деятельности, в освоении специальных технологий. Принципом деятельности мастерской является не сообщение и усвоение информации, а передача способов работы, результат овладения которыми дает обучающимся конкретные умения и практические навыки.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

– наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, эскизы, интерфейс программ);

– дидактические пособия (карточки с заданиями, раздаточный материал учебные лабораторные комплексы).

Материально-техническое обеспечение:

Компетенция	Оборудование, расходные материалы
Курс по обучению БПЛА от МАИ	<p>Набор для сборки адаптированного дрона «ЮНАРМИЯ» – 5 комплектов (включая ЗИП) включает в себя: полетный контроллер, регуляторы оборотов БК мотора, моторы БК, камера FPV, пропеллеры, рама, корпус, видео передатчик, приемник, плата распределительная, провода, антенны.</p> <p>Аккумуляторы для БПЛА – 10-15шт.</p> <p>Аккумуляторы для аппаратуры управления – по числу комплектов</p> <p>Аппаратура управления – по числу наборов</p> <p>Видео шлемы – по числу наборов</p> <p>Зарядные станции для аккумуляторов 2шт.</p> <p>Трасса для размещения внутри помещения класса микро</p> <p>2 компьютерных рабочих места ноутбуки или стационарные ПК с ттх не ниже Win 10\ 120 gb SSD \8gb ddr4 \ i5</p> <p>Набор ручных инструментов (отвертки, шестигранные биты, ключи измерительное оборудование)</p> <p>Набор инструментов для пайки (паяльные станции, паяльные принадлежности)</p> <p>Средства защитные для проведения полетов</p>

Электромонтаж	<p>25А 230В/АС-3 1НО переменный ток 1,5мм² с изолированным фланцем (красный, синий, черный) 32А 3Р+РЕ+N 380В IP44 кабель силовой с 5 медными жилами, сечением 4 миллиметров квадратных Красный цвет d22мм неон/240В 1з+1р Зеленый цвет d22мм неон/240В 1з+1р «Грибок» с фиксацией красный d22мм 240В 1з+1р белый с 1 медная жила, сечением 1,5 миллиметров квадратных синий с 1 медная жила, сечением 1,5 миллиметров квадратных желто-зеленый с 1 медная жила, сечением 1,5 миллиметров квадратных Диаметр/длина 3,5х19 Внешний диаметр 16, внутренний 10,7 миллиметров квадратных Корпус поста белый на одну кнопку Корпус поста белый на две кнопки ширина/длина 10х15 миллиметров квадратных 3 зажима 0,8-2,5 миллиметров квадратных 5 зажимов 0,8-2,5 миллиметров квадратных Фирма «Омега» 16А 2Р+Е IP44 Фирма «Этюд» Одноклавишный, с наружной подсветкой Фирма «Форс» Наружная с заземлением с крышкой IP54 Диаметр 22 миллиметра, цвет желтый, напряжение 230В Диаметр 22 миллиметра, цвет синий, напряжение 230В Диаметр 22 миллиметра, цвет зеленый, напряжение 230В Диаметр 22 миллиметра, цвет красный, напряжение 230В Однополюсный, номинальный ток 10 А, номинальное напряжение 230 В, ВТХ типа «В» Двухполюсный, номинальный ток 16 А, номинальное напряжение 230 В, ВТХ типа «В» Двухполюсный, номинальный ток 16 А, номинальное</p>
---------------	--

	<p>напряжение 230 В Латунь. Номинальный ток 10 А Количество модулей DIN 12, высота/ширина 200/255 мм, номинальный ток 63 А, номинальное напряжение 400 А.</p>
Мобильная робототехника	<p>Компьютерный класс со специализированным ПО (TRIK Studio, MatLab, Simulink, LabView) – 16 мест, АРМ эксперта (компьютер, проектор, сканер, принтер, интерактивная доска), набор Vex IQ Super Kit со специализированным ПО и ресурсным набором (датчики, блоки питания) – 2 набора, экран, проектор, тренировочное поле, гибкий кабель-канал для укладки проводов, соединительная колодка для монтажа линии электропитания под винтовой зажим, стриппер, пинцет, шлейфы соединительные с разъемами (34 линии для порта myRIO MXP)</p>
Лабораторный химический анализ	<p>Штатив лабораторный, предназначен для установки бюреток для титрования (высота стержня 700 мм, размер основания 315x200x25 мм), Штатив для пробирок ШПП-02-10 на 10 гнезд (полиэтилен, размеры 128x60x80 мм, диаметр гнезда 18 мм). Разборный, «Набор для опытов Юный химик «Большая химическая лаборатория», (от 10 лет, наука Химия, Артикул 801. Россия, Размер упаковки 55 x 38 x 10 Вес в упаковке, 2095 г», Бюретка 1-3-2-25-0.1 без крана ГОСТ 29251-91, Капельница с пипеткой (Страшейна) 2-25 ГОСТ 25336-82</p>
Инженерный дизайн CAD	<p>Системный блок (с клавиатурой и мышью) с параметрами не хуже: Intel® Xeon® E3 или Core i7 или эквивалентный, 3.0 ГГц или выше/DDR-3 16 GB/HDD 500Gb, Видеокарта NVidia Quadro K1200 (или эквивалент) с 4 ГБ памяти,</p>

	<p>Программное обеспечение Компас3D V17, Монитор с диагональю не менее 24 дюйма, Угломер (Mitutoyo Серия 187), Принадлежности для черчения (линейка, циркуль, карандаш, транспортир, ластик и пр., Штангенглубиномер Mitutoyo (Серия 571, 527), Набор резьбовых шаблонов для определения номинального шага метрической резьбы, Манипулятор 3Dconnexion, Светильник с регулируемой высотой и наклоном</p>
Прототипирование	<p>Набор Гайка М3, М4, М5, Набор цанговых ножей Jas 4008 , Супер - Клей, 3гр., Набор ножовочное полотно по металлу, Набор сверл (диам. 1-8 мм, шаг 0,5 мм), Насадки (биты для шуруповерта, сверла), Нож столярный Narex, Растворитель, Линейка металлическая 300мм, Автомобильная шпатлевка SOFT 0,25 кг, Набор пружин, Набор шестигранников, Набор плашек и метчиков М3-М12 , Цанги для фрезерно-гравировального станка (диам. 3;4;6 мм, Набор Болтов под шестигранник, М3х12, М4х12, М5х12, Модельный пластик Necuron №651 500*500*25, Шлифовальные губки влагостойкие зернистость (80-1000), Пруток алюминиевый D5, Пластик для 3д принтера, PLA, натуральный (белый REC), Грунт-шпатлевка быстросохнущая (спрей), Перчатки виниловые, Лист ПЭТ Novattro толщина 1,5 мм - 1,25 м * 2,05 м , Набор влагостойкой шлифовальной бумаги зернистость (80-1000), Набор пилок для электролобзика, Двухсторонний скотч 3М монтажный ширина 10 мм</p>

	<p>Оградительная лента 100 м Краска быстросохнущая: серая (1110 , кремовая (слоновая кость 214 , салатова я 5835 (голубая), 3д принтер Felix 3.0, Станок сверлильный настольный максимальный диаметр патрона 16мм , Бормашина с оснасткой, Комбинированный тарельчато ленточный шлифовальный станок BTS 150 (или аналог), Тиски слесарные поворотные 75 мм, Электрический лобзик, Шуруповерт</p>
<p>Управление беспилотными летательными аппаратами</p>	<p>Бесколлекторный мотор MR2205-2300KV RACER EDITION, Dalprop Пропеллеры 5045, Батарея для квадрокоптера TATTU 3 Cells, 11.1 V, 14.4 Wh, 1300 mAh, 45C, Набор квадрокоптера «Клевер 2» для колледжей (1 рама, 4 электродвигателя, 8 пропеллеров, 4 регулятора, 1 полетный контроллер, 1 радиоаппаратура, 1 плата распределения питания, 1 зарядка, 2 аккумулятора, Зарядное устройство Panasonic Eneloop K-KJ18MCC40E, Батарея для квадрокоптера E-flite 1S 3.7V 200mAh EFLB2001S45, DJI Phantom 4 Pro+ с 3 доп. аккумулятором для ортофотосъемки, FPV-комплект для полетов по камере «Набор FPV», Ремкомплект, Lukey 702 паяльная станция с феном или аналог, Вентилятор для нагнетания направленных воздушных потоков, Держатель для плат «Третья рука», iPad pro 256 wifi+celler</p>

Занятия проводятся в специально оборудованных павильонах Центра профессий «Парк будущего» Всероссийского учебно-тренировочного центра профессионального мастерства и популяризации престижа рабочих профессий.

Кадровое:

Специалисты Всероссийского детско-юношеского военно-патриотического общественного движения «ЮНАРМИЯ», Военной академии Войсковой противовоздушной обороны ВС РФ имени маршала Советского Союза А.М. Василевского (г. Смоленск), ФГБОУ «Московский авиационный институт».

Эксперты по компетенциям «Мобильная робототехника», «Управление БПЛА», «Инженерный дизайн САД», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Лабораторный химический анализ», «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей», «Прототипирование» и «Электромонтаж» Всероссийского учебно-тренировочного центра профессионального мастерства и популяризации престижа рабочих профессий.

Старшие преподаватели школы дронов МАИ, чемпионы WorldSkills в компетенции «Управление БПЛА», руководители школы дронов МАИ, чемпионы по дронрейсингу, ведущие специалисты в сфере БПЛА.

Воспитатели и вожатые – педагогические работники ВДЦ «Смена».

Инструктор по основам начальной военной подготовки – офицеры закрепленной воинской части.

Список рекомендуемой литературы

1. Балашов Р.В., Лутовинов В.И. Военно – патриотическое воспитание и подготовка молодежи к военной службе: история и современность. – М.: ДОСААФ России, 2010.

2. Бачевский В.И. Система военно-патриотического воспитания несовершеннолетних граждан: Учебное пособие.- М: Военные знания, 2001.

3. Лутовинов В.И., Титов Э.А. Организационно – методические основы военно – патриотического воспитания в ДОСААФ России. – М.: ДОСААФ России, 2012.

4. Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации – М.: Анкил, 2013

5. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, М.: Воениздат, 2014.

6. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. С.А.Филиппов. - СПб: Лаборатория знаний, 2017 г.
7. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2006.
8. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino – М.: БХВ-Петербург, 2015. – 448 с.
9. Василин Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н.Я. Василин. - М.: Попурри, 2012. - 272 с.
10. Черничкин М. Большая энциклопедия электрика / Черничкин Михаил Юрьевич. - М.: Эксмо, 2011. - 272 с. : ил.
11. Монтаж и эксплуатация электропроводки. Выключатели. Розетки. Щитки. Светильники: Справочник / Сост. В.И. Рыженко, В.И, Назаров. - М.: Издательство Оникс, 2006. - 32 с: ил. - (В помощь домашнему мастеру).
12. Справочник 20 уроков по электромонтажу / Повный Андрей, 2009. - 73 с.
13. Кашкаров А. П. Электрика своими руками. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 128 с.
14. Все, Что Каждый Квалифицированный Электрик Обязан Знать Про Электромагнитные Реле, Пускатели и Контактторы / Приложение к электромонтажному журналу «Я электрик!» / Сост. Повный Андрей 2009. - 57с.
15. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. С.А.Филиппов. - СПб: Лаборатория знаний, 2017 г.
16. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. - СПб: Наука, 2010.
17. Пакет документации для проведения национального чемпионата JuniorSkills по компетенции «Инженерный дизайн CAD». Автор: Савинова Наталья Владимировна, главный эксперт по компетенции «Инженерный дизайн CAD».
18. Азбука КОМПАС-3D, изд-во Аскон.

19. КОМПАС-3D. Руководство пользователя, изд-во Аскон.
20. Artisan Rendering. Руководство пользователя, изд-во Аскон.
21. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino – М.: БХВ-Петербург, 2015. – 448 с.
22. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства - М.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.
23. Должиков В.П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2001.
24. Гжиров Р.И., Серебрицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение, Ленингр. Отделение, 1990.
25. Информационные технологии в станкостроении. Автоматизация программирования для станков с ЧПУ: Учебное пособие/ А.Н. Иноземцев, Д.И. Троицкий; Тул. Гос. у-нт – Тула, 2002.
26. Государственная Фармакопея XI изд. – вып. 1 и 2. – М.: Медицина, 1987-1990. Государственная Фармакопея X изд. - М. Медицина 1968 г . И.И. Краснюк. Практикум по технологии лекарственных форм. – М: Медицина, 2006.
27. Краснюк И.И. Технологии лекарственных форм. – М: Медицина, 2006.
28. Фармацевтическая технология. Руководство к практическим занятиям. Под ред. В.А. Быкова. – Москва, 2009 г.