

**Тамбовское областное государственное  
автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж техники и технологии наземного транспорта имени М.С. Солнцева»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор** \_\_\_\_\_  
*(название образовательной организации)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(ФИО директора)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа профессиональной пробы  
для учащихся 8-9-х классов  
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**

**Тамбов 2019**

## Информационная карта

*Организация-разработчик:*

Тамбовское областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Колледж техники и технологии наземного транспорта имени М.С. Солнцева»

*Программа профессиональной пробы:*

**«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**

*Авторы-составители:*

*Куркин Николай Николаевич*, преподаватель специальных дисциплин ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

*Шаронин Кирилл Анатольевич*, заместитель директора по НМР ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

*Область применения программы профессиональной пробы:*

Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (инженерное дело, технологии и технические науки)

*Аннотация*

Программа профессиональной пробы знакомит учащихся 8-9-х классов со специальностью «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Эксплуатация беспилотных авиационных систем – это один из наиболее развивающихся и высокооплачиваемых видов деятельности, востребованный в различных сферах экономики.

Участие в профессиональной пробе способствует формированию у обучающихся представления о специфике использования беспилотных летательных аппаратов, получению начальных навыков профессиональной деятельности.

В ходе профессиональной пробы обучающимся предоставляется возможность принять активное участие во всех технологических этапах обслуживания и управления беспилотными летательными аппаратами.

Результатом участия в профессиональной пробе будет самостоятельная настройка и пилотирование квадрокоптера каждым обучающимся

*Продолжительность программы:*

Программа рассчитана на 8 часов в группах численностью 5-8 человек

*Количество страниц программы:*

11 с.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специалисты по эксплуатации беспилотных авиационных систем широко востребованы на рынке труда, это одна из наиболее интенсивно развивающихся и высокооплачиваемых сфер деятельности в современном транспорте.

*Целью программы профессиональных проб является* формирование у учащихся 8-9-х классов интереса к профессии и содействие профессиональному самоопределению обучающихся посредством погружения в профессию.

*Задачи программы:*

- сообщение базовых сведений о профессиональной деятельности;
- моделирование основных элементов профессиональной деятельности оператора беспилотных авиационных систем;
- выявление интересов обучающихся к данному виду практической деятельности;
- формирование у обучающихся реалистичных представлений о своих личностных характеристиках, способностях и об их соотношении с профессионально важными качествами представителя данной отрасли;
- определение уровня готовности обучающихся к выбору профессии.

Профессиональная проба рассматривается как средство актуализации профессионального самоопределения и активизации творческого потенциала личности школьников.

В рамках профессиональной пробы пройдут практико-ориентированные занятия на базе лаборатории беспилотных авиационных систем, где обучающиеся не только наглядно увидят возможности современного оборудования, но и сами попробуют себя в избранной профессии.

В процессе профессиональных проб обучающиеся приобретут начальные навыки профессиональной деятельности оператора беспилотных летательных аппаратов, смогут выполнить простейшие операции по сборке и настройке квадрокоптера и провести тренировочные полеты на закрытой трассе, соблюдая санитарно-гигиенические требования и правила безопасности труда.

Обучающиеся, освоившие программу профессиональных проб, должны овладеть следующими компетенциями:

- уметь устанавливать связь между учебными предметами, образованием и профессией;
- уметь соотносить свои личностные характеристики и способности с требованиями профессии;
- владеть простейшими операциями по сборке и настройке БПЛА;
- владеть базовыми навыками пилотирования мультироторного БПЛА;
- уметь определять уровень своей готовности к выбору профессии.

Профессиональная проба завершается проведением тренировочного полета по закрытой трассе и подведением итогов с обсуждением того, какими начальными профессиональными навыками овладели обучающиеся и какие сложности они испытывали при выполнении профессиональной пробы.

На этапе моделирования профессиональной деятельности в рамках профессиональной пробы виды профессиональной деятельности представителя изучаемой профессии от начала деятельности до получения завершеного ее продукта (выполнение функциональных, должностных обязанностей, создание готового элемента изделия и т.п.) разделяются на несколько циклов.

Каждый цикл содержит специфические особенности изучаемого вида профессиональной деятельности, демонстрирует стадии создания завершеного элемента продукта трудовой деятельности.

Выделенные циклы взаимосвязаны и в совокупности достаточно полно характеризуют содержание деятельности представителя изучаемой профессии, включая ситуации для проявления ПВК.

Циклы отличаются по целям и орудиям труда, характеру, условиям, формам организации и способам выполнения работы.

### **Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы</b>	<b>Всего часов</b>
1	Специфика профессиональной деятельности. Сферы применения БПЛА.	1
2	Виды и конструкция БПЛА	1
3	Сборка квадрокоптера	1
4	Настройка и программирование квадрокоптера	1
5	Планирование и организация полета	1
6	Тренировочные полеты в виртуальной среде	1
7	Фотограмметрическая обработка данных	1
8	Итоговое занятие	1
<b>Итого</b>		<b>8</b>

### **Содержание профессиональной пробы**

**Занятие № 1. Специфика профессиональной деятельности. Сферы применения БПЛА.**

Сведения о конкретных видах профессиональной деятельности, характеристика и содержание труда специалиста по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Понятие беспилотное воздушное судно. Требования законодательства по эксплуатации беспилотных авиационных систем различных типов.

Техника безопасности и охрана труда. Ознакомление с инструментами и оборудованием.

### **Занятие № 2. Виды и конструкция БПЛА**

Общие принципы аэродинамики и динамики полета. Основные типы БПЛА. Особенности конструкции и функционирования БПЛА самолетного, вертолетного и мультироторного типа.

#### ***Практическая работа***

Изучение элементов конструкции БПЛА.

### **Занятие № 3. Сборка квадрокоптера**

Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Основные конструктивные элементы квадрокоптера. Порядок сборки квадрокоптера.

#### ***Практическая работа***

Сборка (досборка) или замена деталей квадрокоптера.

### **Занятие № 4. Настройка и программирование квадрокоптера**

Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Программное обеспечение для настройки квадрокоптера и программирования полетных заданий.

#### ***Практическая работа***

Настройка квадрокоптера.

### **Занятие № 5. Планирование и организация полета.**

Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Правила осуществления полетов.

#### ***Практическая работа***

Составление плана полета.

Программирование полетного задания.

### **Занятие № 6. Тренировочные полеты в виртуальной среде**

Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Станция внешнего пилота квадрокоптера.

### ***Практическая работа***

Тренировочный полет в виртуальной среде.

### ***Занятие № 7. Фотограмметрическая обработка данных***

Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Основы фотограмметрической обработки данных. Программное обеспечение Agisoft Photoscan.

### ***Практическая работа***

Создание 3D модели по серии фотоснимков объекта.

### ***Занятие № 8. Итоговое занятие***

Демонстрация навыков полета по закрытой трассе. Подведение итогов.

Рефлексия приобретенного практического опыта.

## **Методические рекомендации**

Реализация программы предполагает постепенное усложнение выполнения практических заданий профессиональной пробы в соответствии с уровнем подготовленности обучающихся, внесение в содержание пробы элементов творчества и самостоятельности. При этом учитываются интересы, склонности, способности, ПВК личности обучающегося, а также возрастные психолого-педагогические и валеологические особенности развития подростков.

Выполнение практических заданий в ходе профессиональной пробы осуществляется поэтапно. Каждый этап практического занятия предполагает выполнение обучающимся заданий, требующих овладения начальными профессиональными умениями и навыками.

### **Показатели качества выполнения практических заданий пробы:**

- самостоятельность;
- соответствие конечного результата целям задания;
- обоснованность принятого решения;
- аккуратность;
- активность и целеустремленность в достижении качественного результата;
- стремление выполнить условия и требования практического задания;
- проявление общих и специальных профессионально важных качеств (ПВК);
- рефлексия результатов собственной деятельности.

В процессе реализации программы профессиональной пробы должно уделяться внимание обеспечению безопасности здоровья и жизни обучающихся.

Профессиональная проба завершается демонстрацией полета по закрытой трассе и подведением итогов с обсуждением того, какими начальными

профессиональными навыками овладели обучающиеся и какие сложности они испытывали при выполнении профессиональной пробы.

**Материально-техническое  
обеспечение программы профессиональной пробы**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол- во, ед.</b>
<b>Оборудование</b>		
1	Конструктор квадрокоптера Clever 3	8
2	Квадрокоптер DJI Phantom 4	2
3	БПЛА Самолетного типа	1
4	Ноутбук с предустановленным ПО	5
5	Паяльная станция	5
6	Комплект трассы для тренировочных полетов	1
<b>Инструменты</b>		
1	Набор инструментов	5
2	Набор пинцетов	5
3	Инструмент для зачистки проводов	5
4	Лампа бестеневая	5
<b>Расходные материалы</b>		
1	Припой для пайки	5
2	Изолента	5
3	Комплект термоусадочных трубок	5

## Литература

### *Основная литература:*

1. Блинов В.И., Сергеев И.С. Профессиональные пробы в школьной профориентации: путь поисков // Профессиональное образование и рынок труда, 2015. № 4. С. 14-17.

2. Бадеха В.А., ред. Беспилотные авиационные системы. Современное состояние и опыт применения. Москва, Перо, 2014, 207 с.

3. Фетисов В.С., ред. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. Уфа, Фотон, 2014, 217 с.

4. Иванов М.С., ред. Беспилотные летательные аппараты. Справочное пособие. ВУНЦ ВВС ВВА. Воронеж, Научная книга, 2015, 619 с.

5. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСДРСС);

6. Лернер, П.С. Профессионально-технические пробы как элективные курсы в профильном обучении. Инновационные педагогические технологии повышения интерактивности профильного обучения [Текст] / П.С. Лернер // Одаренный ребенок. 2005. № 6. С. 76-86.

7. Мелехина С. И. Элективные курсы и проекты в предпрофильной подготовке школьников [Текст]: учеб.-метод. пособие / С.И. Мелехина, Л.Н. Серебренников. Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2006. 248 с.

8. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016 – 94, ОКПДТР);

### *Интернет-ресурсы:*

1. <https://clever.copterexpress.com/ru/metod.html> - учебные материалы по сборке, настройке и эксплуатации БПЛА.