Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

УТВЕРЖДЕНА
Проректор по ОД
_______________ Ю.В. Данейкин
«11» сентября 2023 г

Основная программа профессионального обучения

по должности «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»

профессиональная подготовка

Лицензия Серия 90Л01 №0009115 (Рег. № 2078) от 13.04.2016,
Выданная Рособрнадзором на срок – бессрочно

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦДО
_____________ Е. И. Белова
«7» сентября 2023 г.

РАЗРАБОТАЛ:
Преподаватель ПТК НовГУ
_____________ М.А. Савинова
«4» сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ОРК
_____________ Н. И. Гришакина
«7» сентября 2023

СОГЛАСОВАНО:
Директор ИЭИС
_____________ В. А. Шульцев
«7» сентября 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 5c05e7f60e7762b786f828090289cd2
Владелец: Данейкин Юрий Викторович
Действителен: с 02.06.2023 до 25.08.2024
НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

Великий Новгород 2023

1.Общая характеристика программы

1.1Цели освоения программы

Должность «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» обозначена в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов под кодом № 25331

Согласно Приказу Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 (ред. от 27.06.2014) "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение", должность «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» может быть получена в результате освоения программы профессионального обучения.

Специалисты, получающие данную профессию, могут быть востребованы в таком виде профессиональной деятельности, как

1. Управление беспилотными воздушными судами.
2. Организация летной деятельности, осуществляющей летную эксплуатацию беспилотных авиационных систем организации.

Предлагаемая программа подготовки рабочих предусматривает получение профессии рабочего. Такое обучение позволит рабочим расширить их профессиональный профиль и даст возможности как для самостоятельной работы по совмещаемым профессиям, так и для подмены другого рабочего с родственной профессией в бригаде

1.2 Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана на основе профессионального(ых) стандарта(ов) (квалификационных требований):

- профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (утвержден приказом Минтруда России от 05 августа 2018 г. № 447 н).

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 (ред. от 21.08.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

В случае прохождения квалификационного экзамена слушатель получает свидетельство о присвоении квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом». Присваиваемый квалификационный разряд (категория): не предусмотрено.

Программа подготовки «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» является базовой для повышения квалификации последующего уровня.

1.3Перечень компетенций, подлежащих формированию по итогам обучения:

- дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа;
- дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

1.4 Задачи обучения по программе состоят в следующем:

- проверять точность сборки и работоспособность аппарата;
- осуществлять визуальное пилотирование коптера;
- осуществлять пилотирование БАС по сложным траекториям;
- выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях;
- осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства;
- уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования;
- работать с различными видами полезной нагрузки;

1.5Требования к слушателям (категории слушателей)

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

1.6Цель и планируемые результаты обучения

Программа имеет целью формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретения квалификации.

Предлагаемая программа предусматривает получение должности служащего. Такое обучение позволит служащим расширить их профессиональный профиль и даст возможности, как для самостоятельной работы по совмещаемым профессиям, так и для подмены другого служащего с родственной профессией в бригаде.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к следующим видам деятельности: Подготовка к полету одного или нескольких беспилотных воздушных судов; выполнение полета одним или несколькими беспилотными воздушными судами; Руководство работой членов экипажа одного или нескольких беспилотных воздушных судов.

Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду(ам) деятельности:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.
ПК 1.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.
ПК 1.3.	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.
ВД 2	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.
ПК 2.3.	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.
ВД 3	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов
ПК 3.1.	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 3.2.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

Выпускник должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК или универсальными компетенциям (УК) 2

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций и(или) общих (общекультурных) компетенций или универсальных компетенций
ОПК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОПК 02	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОПК 03	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

2. Структура и содержание программы

2.1 Трудоемкость программы и формы аттестации

Срок обучения: 144 академических часа
Режим занятий: не более 36 часов в неделю
Форма обучения – очная
Табл.1 – виды учебной работы

Вид учебной работы	Распределение трудоёмкости по видам учебной работы в академических часах (АЧ)
Лекции	42
Лабораторные и практические занятия	78
Промежут. контроль и аттестационный экзамен	24

Табл. 2 – учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	**Раздел 1. Теоретическое обучение**	**12**	**9**	**-**	**3**	
1.1	Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере	4	3	-	1	Зачет
1.2	Модуль 2.Введение в должность	4	3	-	1	Зачет
1.3	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	4	3	-	1	Зачет

2.	**Раздел 2. Профессиональный курс**	**119**	**33**	**78**	**8**	
2.1	Модуль 1. Аэросъемка	16	6	10	1	Зачет
2.2	Модуль 2. FPV пилотирование	16	4	12	1	Зачет
2.3	Модуль 3. Моделирование узла коптера	10	4	6	1	Зачет
2.4	Модуль 4. Диагностика и ремонт БПЛА	16	4	12	1	Зачет
2.5	Модуль 5. Беспилотник самолетного типа	10	3	6	1	Зачет
2.6	Модуль 6. Программирование автономного полета	22	7	14	1	Зачет
2.7	Модуль 7. Изготовление узла коптера	9	2	6	1	Зачет
2.8	Модуль 8. Эксплуатация полезной нагрузки	16	3	12	1	Зачет
3.	**Резерв учебного времени**	**12**				
4.	**Консультации**	**4**				
5.	**Квалификационный экзамен**	**3**				
	ИТОГО:	**144**	**42**	**78**	**24**	

2.2Дисциплинарное содержание программы

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	**Раздел 1. Теоретическое**	**12**	**9**	**-**	**3**	

	обучение					
1.1	***Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере***	***4***	***3***	***-***	***1***	***Зачет***
1.1.1	Нормативное регулирование пилотирования БАС	2	2	-	-	-
1.1.2	Современные технологии в профессиональной сфере	1	1	-	-	-
1.1.3	Промежуточный контроль	1	1	-	1	Зачет
1.2	***Модуль 2. Введение в должность***	***4***	***3***	***-***	***1***	***Зачет***
1.2.1	Актуальное техническое описание должности	3	3	-	-	-
1.2.2	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
1.3	***Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности***	***4***	***3***	***-***	***1***	***Зачет***
1.3.1	Требования охраны труда и техники безопасности. Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончанию работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях	2	2	-	-	-
1.3.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции. Опасные и вредные производственные факторы.	1	1	-	-	-
1.3.3	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.	**Раздел 2. Профессиональный курс**	**119**	**33**	**78**	**8**	
2.1	***Модуль 1. Аэросъемка***	***16***	***6***	***10***	***1***	***Зачет***
2.1.1	Фото, видеосъёмка с БПЛА / мониторинг местности / сбор картографических, геодезических, тепловизионных и др. данных / поиск скрытых объектов	2	2	-	-	-
2.1.2	Правила согласования полетов в воздушном пространстве.	2	2	-	-	-
2.1.3	Обработка данных, полученных в результате аэросъемки	2	2	-	-	-
2.1.4	Инспектирование склада	4	-	4	-	-

2.1.5	Построение ортофотоплана местности	4	-	4	-	-
2.1.6	Сбор картографических данных	2	-	2	-	-
2.1.7	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.2	***Модуль 2. FPV пилотирование***	***16***	***4***	***12***	***1***	***Зачет***
2.2.1	Технологии FPV пилотирования	2	2	-	-	-
2.2.2	Стандартные обозначения для построения трасс с препятствиями	2	2	-	-	-
2.2.3	Установка и настройка видеокамеры и видеопередатчика. Тестовый полет	4	-	4	-	-
2.2.4	Прохождение трассы в режиме FPV на точность и скорость	4	-	4	-	-
2.2.5	Демонтаж видеокамеры и видеопередатчика, сборка коптера в стандартный вид	4	-	4	-	-
2.2.6	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.3	***Модуль 3. Моделирование узла коптера***	***10***	***4***	***6***	***1***	***Зачет***
2.3.1	Обзор программ для трёхмерного моделирования	2	2	-	-	-
2.3.2	Моделирование отдельных деталей и узлов квадрокоптера, крепежей и элементов полезной нагрузки	2	2	-	-	-
2.3.3	**Практическое занятие** Разработка корректной схемы работы устройства и механизма	2	-	2	-	-
2.3.4	**Практическое занятие** Подготовка моделей к изготовлению. Подготовка чертежа и визуализации	4	-	4	-	-
2.3.3	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.4	***Модуль 4. Диагностика и ремонт БПЛА***	***16***	***4***	***12***	***1***	***Зачет***
2.4.1	Методики диагностики и поиска неисправностей в коптере	2	2	-	-	-
2.4.2	Правила заполнения дефектной ведомости	2	2	-	-	-
2.4.3	Заполнение дефектной ведомости	2	-	2	-	-

2.4.4	Настройка полетного контроллера	4	-	4	-	-
2.4.5	Предполётная подготовка БПЛА	2	-	2	-	-
2.4.6	Полет по трассе в режиме визуального пилотирования	4	-	4	-	-
2.4.7	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.5.	***Модуль 5. Беспилотник самолетного типа***	***10***	***3***	***6***	***1***	***Зачет***
2.5.1	Знакомство с беспилотниками самолетного типа	2	2	-	-	-
2.5.2	Основы работы с программой Mission Planer	2	2	-	-	-
2.5.3	Предполетная подготовка БПЛА, сборка катапульты, укладка парашюта	2	-	2	-	-
2.5.4	Воспроизведение симуляции полёта в программе	2	-	2	-	-
2.5.5	Выгрузка данных о полете на компьютер (файл с точками полёта	2	-	2	-	-
2.6	***Модуль 6. Программирование автономного полета***	***22***	***7***	***14***	***1***	***Зачет***
2.6.1	Система позиционирования при программирование автономного полета	1	1	-	-	-
2.6.2	Принципы работы с лазерным дальномером, ультразвуковым датчиком и светодиодной лентой	2	2	-	-	-
2.6.3	Визуализация при помощи RVIZ	2	2	-	-	-
2.6.4	Программирование автономного полета БПЛА в ограниченном пространстве в помещении	2	2	-	-	-
2.6.5	Внесение изменений в конструкцию коптера, установка дополнительного оборудования	2	-	2	-	-
2.6.6	Пролет через контрольные точки	4	-	4	-	-
2.6.7	Выполнение задач в автономном режиме	4	-	4	-	-
2.6.8	Выполнение задач в автономном режиме	4	-	4	-	-
2.6.9	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.7	***Модуль 7. Изготовление узла коптера***	***9***	***2***	***6***	***1***	***Зачет***

2.7.1	Изготовления узла коптера	2	2	-	-	-
2.7.2	Сборка, настройка узла коптера	2	-	2	-	-
2.7.3	Установка узла на БПЛА	2	-	2	-	-
2.7.4	Демонстрация и тестовые испытания узла	2	-	2	-	-
2.7.5	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
2.8	***Модуль 8. Эксплуатация полезной нагрузки***	***16***	***3***	***12***	***1***	***Зачет***
2.8.1	Методы установки устройств для переноса груза	2	2	-	-	-
2.8.2	Настройка внешней полезной нагрузки	1	1	-	-	-
2.8.3	Внесение изменения в конструкцию коптера, установка внешней полезной нагрузки	4	-	4	-	-
2.8.4	Выполнение задач с полезной нагрузкой: захват и перенос груза	4	-	4	-	-
2.8.5	Выполнение задач с полезной нагрузкой: доставка / перемещение объектов	4	-	4	-	-
2.8.6	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Зачет
3	***Резерв учебного времени***	12				
4	***Консультации***	4				
5	***Квалификационный экзамен***	***3***	***-***	***-***		
	ИТОГО:	**144**	**42**	**78**	**24**	

3. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	*2*	*3*
Лаборатория "Информационных технологий"	Лекции, лабораторные и практические занятия, тестирование	Компьютер Core i5, 16GB ОЗУ, 500 GB SSD - 12 шт, -Планшет LENOVO Tab P10 TB-X705L, 3Г6, 32Gb, 3G, 4G, Android 8.1 - МФУ Kyocera ECOSYS M4132idn -1 шт, -Телевизор LG UM7300PLB -1 шт доска, флипчарт
Мастерская «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»	Лекции, лабораторные и практические занятия, тестирование, квалификационный экзамен	Рабочие места – 10. Программное обеспечение: Windows 10, пакет Microsoft Office, Программное обеспечение для трёхмерного моделирования Программа фотограмметрии, Доступ к сети Интернет

		-Ноутбук Lenovo V330-151KB 15.6" -1 телевизор LG 55UK6200PLA, -полетная зона 3х5, -набор программируемого конструктора CleverWS- 10 шт, - Штангенциркуль электронный- 6 шт -Сетка разделительная полётной зоны -Трасса для пилотирования -Взлётно-посадочные площадки -Грузоприёмники -Подставки под мячики для переноски грузов -Стрелки направления полёта -Сетчатый куб для тестовых полётов в защищённом пространстве + каркас +сетка Поле aruco-меток Расходные материалы: Силиконовый провод 14AWG Набор термоусадочной трубки Алкалиновые батарейки типа AA Батарея "Крона" для мультиметра Телескопичный провод MicroUSB-USB Леска для захвата ПРОГРАММИРУЕМАЯ Светодиодная лента ws2812b класс защиты IP67 (влагозащищенная) Хомут пластиковый Балансирный разъем для аккумулятора 3S, 4S 10. Полотенце вафельное отбеленное 45х70 см 11. Влажные салфетки универсальные 12. Хомут (стяжка) Сибртех пластиковый 150х2,5мм (100 штук) 13. Хомут (стяжка) Сибртех пластиковый 200х3,6мм (100 штук) 14. Ремкомплект предназначенный для всей линейки квадрокоптеров "COEX Клевер 4"
Мастерская "Электромонтажная	Лекции, лабораторные и практические занятия, тестирование, квалификационный экзамен	Рабочие места – 10. Программное обеспечение: Windows 10, пакет Microsoft Office, Программное обеспечение для трёхмерного моделирования Программа фотограмметрии, Доступ к сети Интернет -10 ноутбуков - Ноутбук Lenovo V330-151KB 15.6" -Дымоуловитель МЕГЕОН 02814-10 шт, -Lukey 702 паяльная станция -10 шт, - МФУ Kyocera ECOSYS M2235dn - 1 шт, -Принтер 3D Wanhao Duplicator - 2 шт, -покрасочная камера 1 шт, - Держатель для плат "Третья рука"-6 шт -Коврик для пайки силиконовый, антистатический 10 шт. - Мультиметр- 10 шт - Электрический гравер-1 шт - Клеевой пистолет-6 шт Расходные материалы: – Припой ПОС 61 – Флюс tt – Средство фиксации винтов – Очиститель жал паяльника – Силиконовый провод 14AWG – Набор термоусадочной трубки

		– Алкалиновые батарейки типа AA – Батарея "Крона" для мультиметра – Телескопичный провод MicroUSB-USB – Леска для захвата – ПРОГРАММИРУЕМАЯ Светодиодная лента ws2812b класс защиты IP67 (влагозащищенная) – Хомут пластиковый – Балансирный разъем для аккумулятора 3S, 4S – PLA-пруток 1,75 – Клей для 3д-печати 250 мл – Полотенце вафельное отбеленное 45х70 см – Влажные салфетки универсальные – Хомут (стяжка) Сибртех пластиковый 150х2,5мм (100 штук) – Хомут (стяжка) Сибртех пластиковый 200х3,6мм (100 штук) – Ремкомплект предназначенный для всей линейки квадрокоптеров "COEX Клевер 4"
Лаборатория "Цифровой схемотехники"	Лекции, лабораторные и практические занятия, тестирование	Рабочие места – 10. Программное обеспечение: Windows 10, пакет Microsoft Office, Программное обеспечение для трёхмерного моделирования Программа фотограмметрии, Доступ к сети Интернет *Оборудование:* - Ноутбук ACER Aspire -10 шт, -МФУ Kyocera ECOSYS M2235dn -1 шт, - телевизор DEXP - 1, - Стартовый набор Starter Kit UNO R3 с модулем реле и контроллером, совместимым со средой Arduino -20 шт, - Цифровой осциллограф Rigol MC3120 – 5 шт, -Секундомер ТАУ СЧЕТ-1М- 5 шт *Расходные материалы:* – Алкалиновые батарейки типа AA – Батарея "Крона" для мультиметра – Телескопичный провод MicroUSB-USB
Спортивный зал	лабораторные и практические занятия,	- Трасса для полетов - 1 шт - Квадрокоптер для Аэросъёмки

4 Учебно-методическое обеспечение программы

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания)	Вид занятия, в котором используется	Число часов, обесп-мых изданием
Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2021.	Лекции	4
Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2020.	Лекции	6
Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.	Лекции	6

Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВПетербург, 2020.	Лекции	4
Учёт беспилотных воздушных судов - https://favt.gov.ru/dejatelnost-ucetbespilotnyh-grajdanskih-vozdyshnih-sudov/	Лекции	2

5. Педагогические условия реализации программы

Преподавателями данной образовательной программы могут быть лица, имеющие профильное высшее или среднее профессиональное образование и опыт педагогической или профессиональной деятельности в указанной сфере.

Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением «Об организации сопровождения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательным учреждением высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» от 30.03.2021 г.

6. Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме выполнения практической задачи).

Вопросы итоговой аттестации

1. Выполнение полета в Liftoff: (FPV Drone Racing — симулятор полета на квадрокоптерах). Необходимо пролететь заданную трассу и зафиксировать время пролета. Количество попыток ограничено временем выполнения задания - 1 час.
2. Выполнение зачетного полета на квадракоптере Phantom. Отснять видео заданной территории.
3. Провести обработку и анализ отснятого материала, результаты занести в отчетную таблицу.
4. Создание в редакторе Tinkercad (эмулятор Arduino) схемы: При нажатии кнопки, срабатывает сервопривод. Светодиоды переключают свет при смене позиции сервопривода.

5. Создание с помощью стартового набора Arduino схемы , собранной в редакторе Tinkercad.

7. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Савинова Марина Александровна – преподаватель ПТК НовГУ