МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.01.2026 Протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УП.04 Учебная практика Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника: оператор беспилотных летательных аппаратов
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2026 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
10.12.2024 года Протокол № 4
Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И
подпись
Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
18.12.2024 года Протокол № 4
Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А

2026

Рабочая программа УП.04 Учебная практика Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик к.т.н., доц. Турецкий Андрей Владимирович, Солощенко Людмила Олеговна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. 10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. .. 12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. 14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: 17 Транспорт.

Видом профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом является дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа**.**

Производственная практика - Обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, системы передачи и обработки информации.

Основной целью профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом является обеспечение безопасности полетов беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммови менее.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются беспилотные воздушные судна самолетного типа.

Возможные наименования должностей выпускников по данной специальности в соответствии с профессиональными стандартами: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом

Медицинскими противопоказаниями для работы по данной специальности являются заболевания центральной нервной системы различной этиологии с двигательными и чувствительными нарушениями, расстройствами координации, когнитивными и интеллектуальными нарушениями.

Нарколепсия и катаплексия.

Заболевания, сопровождающиеся расстройствами сознания: эпилепсия и эпилептические синдромы различной этиологии и др.

Психические заболевания с тяжелыми, стойкими или часто обостряющимися болезненными проявлениями.

Алкоголизм, токсикомания, наркомания.

Активные формы туберкулеза любой локализации.

Хронические гепатиты, циррозы печени и другие заболевания печени.

Миопия высокой степени или осложненная близорукость.

Катаракта осложненная.

Дегенеративно-дистрофические заболевания сетчатки глаз, глаукома любой стадии при нестабилизированном течении.

Болезни эндокринной системы прогрессирующего течения с признаками поражения других органов и систем и нарушением их функции 3-4 степени.

Злокачественные новообразования любой локализации.

Заболевания крови и кроветворных органов с прогрессирующим и рецидивирующим.

Хронические болезни сердца и перикарда недостаточностью кровообращения ФК III, и более степени; ишемическая болезнь сердца;

Ревматизм: активная фаза, частые рецидивы с поражением сердца и других органов и систем. Нарушения функции вестибулярного аппарата. синдромы головокружения, нистагм.

Требования к личным, профессионально значимым качествам и индивидуальным способностям обучающихся и выпускников:

- быть честным, ответственным;
- уметь работать в команде или самостоятельно;
- иметь склонность к выполнению работ по обслуживанию посетителей;
- обладать способностью к концентрации внимания;
- иметь хорошую координацию;
- иметь склонность к выполнению ручной работы, обладать подвижностьюпальцев рук;
- быть физически выносливым;
- иметь хорошую оперативную и образную память, объемный и линейный глазомер;
- чувствовать время, хорошее цветоразличение; иметь хорошее воспроизводящее воображение, склонность к творческой работе;
- иметь способность анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;
- иметь способности самостоятельно критически оценивать результаты своей деятельности, корректировать действия, нести ответственность зарезультаты работы;
- уметь организовывать собственную деятельность, планировать последовательность выполнения работ адекватно заданию;
- обладать коммуникативными качествами: иметь навыки делового общения (продуктивно общаться с коллегами, руководством, посетителями), толерантность к многочисленным контактам, уметь конструктивно воспринимать критические замечания, осуществлять поиск требуемой информации различными способами, в том числе и с помощью сети Интернет;
- использовать в работе информационно-коммуникационные технологии.
-

1.2. Цель и результаты освоения программы учебной практики

В целях овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающейся в ходе освоения практики, должен: иметь практический опыт:

- в осуществлении входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;
- по подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
- по использованию систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;
- по подключению приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов;
- в использование бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- по обработки полученной полетной информации;
- по обнаружению и устранению неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а

также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– по наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

– по наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– по проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

– по ведению эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации;

– по осуществлению контроля качества выполняемых работ.

Выпускник, освоивший ППССЗ по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности, указанных в ФГОС СПО, и к выполнению работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и должен обладать общими компетенциями:

Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выпускник, освоивший ППССЗ по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» должен обладать профессиональными компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение

1.3. Основной вид деятельности

Требования к знаниям, умениям, практическому опыту.

Иметь практический опыт	- Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом; - Подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза - По использованию систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; - По подключению приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов; - Использования бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
уметь	– Проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом; – Подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза; Использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; – Подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты; – Использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – Обрабатывать полученную полетную информацию; Обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

знать	– Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; – Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; – Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – Порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – Порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – Порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации; Нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем; – Нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. – Методов и способов построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов (с учетом ПС) Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок и съемок коммуникаций и сооружений (с учетом ПС)

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов и тем	Наименование разделов учебной практики, профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов			
Учебная практика по ПМ.04			
Тема 1. Введение в учебную практику	**Содержание материала**	**4**	ОК 1, ОК 2, ОК 9 ПК 4.1 - ПК 4.5
	Ознакомление со структурой, режимом работы организации. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, по пожарной безопасности, по правилам внутреннего распорядка.		
МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	**Содержание материала** 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	**24**	
МДК 04.02 Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и	**Содержание материала** 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации различных полезных нагрузок 3. Настройка параметров передачи информации и потоков данных 4. Алгоритмы устранения неисправностей и восстановления работоспособности	**20**	ОК 1, ОК 2, ОК 9 ПК 4.1 - ПК 4.5

видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства			
МДК 04.03 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем	**Содержание материала** 1. Обработка полученных данных в программе обработки материалов аэрофотосъемки 2. Методы использования функциональных возможностей программ для обработки материалов аэрофотосъемки 3. Загрузка данных в программу БПЛА в программе обработки материалов аэрофотосъемки 4. Построение ортофотоплана в программе обработки материалов аэрофотосъемки 5. Обработка изображений в программе обработки материалов аэрофотосъемки	**20**	ОК 1, ОК 2, ОК 9 ПК 4.1 - ПК 4.5
Подготовка отчета о прохождении практики		**4**	
Итого		**72**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническомуобеспечению

Проведение учебной практики «УП.04 Учебная практика Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов» – ***8 семестр*** согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

В период практики используются:

Лаборатория «Беспилотных авиационных систем»

Оборудование лаборатории: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с установленным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет - 14 шт.;
- дрон Happymodel Mobula7 Mobula – 3шт.;
- квадрокоптер FIMI X8 Mini V2 2023 PRO с 2АКБ- 2шт.;
- тестовый образец FPV БПЛА мультироторного типа- 12шт.;
- квадрокоптер DJI Mavic 3;
- комплекс для аэрофотосъемки «Геоскан 201»;
- комплекс для аэрофотосъемки «Геоскан Gemini»;
- комплекс для аэрофотосъемки «Геоскан 401»;
- ТВ плазменный 50" Samsung;
- пульт управления Radiomaster TX12 Mark II(ELRS) – 4шт.;
- доска 1700*1000 ДН-14Ф, настенная (маркер/магнитная);
- двухканальное зарядное устройство для LiPo(1-6S) аккумуляторов-2шт.;
- ремонтная станция 4-в-1 MS-900-4шт.;
- ноутбук 17" Lenovo - 32602,50;
- лазерный дальномер DEKO LRD 110-40m065-0205-1 065-0205-1

Мастерская «Электрорадиомонтажная», «Центр проведения демонстрационного экзамена»

Оборудование: комплект учебной мебели

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- стол антистатический серии Классик СР-15-9 ESD RAL 7035 - 8 шт.;
- стул антистатический полиуретановый VKG C-200/KJ200 ESD - 8 шт.;
- станция паяльная термовоздушная + паяльник LUKEY-702 - 8 шт.;
- программируемый 2-канальный источник питания HY3003F-2 - 8 шт.;
- генератор сигналов универсальный 25МГц, DG1022Z - 8 шт.;
- держатель для плат универсальный SN-390 - 8 шт.;
- осциллограф цифровой, 2 канала х 100МГц, цветной дисплей, USB. DS1102E;
- мультиметр ProsKit MT-1280 - 8 шт.;
- длинногубцы - 8 шт.;
- круглогубцы - 8 шт.;
- кусачки - 8 шт.;
- дымоулавливатель настольный SS-593B - 8 шт.;

– коврик антистатический с гарнитурой заземления, 8BM-401A - 8 шт.;
– коврик противоскользкий высокотемпературный 330*209*3мм - 8 шт.;
– лупа со светодиодной подсветкой настольная (X8) - 8 шт.;
– набор пинцетов антимагнитных ProsKi 908-T301 - 8 шт.;
оловоотсос механический вакуумный с тефлоновым наконечником DP-366C - 8 шт.

Спортзал
Оборудование: скамья гимнастическая – 8 шт.

3.1. Информационное обеспечение обучения Нормативные документы

1. Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. От 02.07.2021) // СПС Консультант Плюс // Опубликован 02.07.2021 на официальном интернет- портале правовой информации http://www.pravo.gov.ru.
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.06.2021) // http://www.consultant.ru.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 "Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации" // http://www.consultant.ru.
4. "ГОСТ Р 59169-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Строительные работы и типовые технологические процессы. Применение беспилотных воздушных судов при выполнении земляных работ. Общие требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 11.11.2020 N 1051-ст) // http://www.consultant.ru.
5. "ГОСТ Р 59519-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 27.05.2021 N 474-ст) // http://www.consultant.ru.
6. "ГОСТ Р 57258-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы беспилотные авиационные. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.11.2016 N 1674-ст) // http://www.consultant.ru.
7. ГОСТ Р 59520-2021 "Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота" утвержден приказом Росстандарта от 27 мая 2021 года N 475-ст. // http://www.consultant.ru.
8. ГОСТ Р 59519-2021 "Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования" утвержден приказом Росстандарта от 27 мая 2021 года N 474-ст. // http://www.consultant.ru.

Основные источники:

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебноепособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,2023. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07627-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514035.
2. Бойко, Н. С. Воздушное право : учебное пособие для вузов / Н. С. Бойко. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14100-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519906.
3. Шатраков, Ю. Г. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 606 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17669-8. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533516.

Дополнительные источники:

4. Филин, А. Д. Основы организации воздушного движения : учебник для вузов /А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 606 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17673-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533521.

5. Международное воздушное право : учебник для вузов / А. И. Травников [и др.] ; под редакцией А. И. Травникова, А. Х. Абашидзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05643-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515804.

6. Чаплыгин, С. А. Динамика полета. Избранные работы / С. А. Чаплыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04105-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514759.

Интернет ресурсы:

1. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля. - Режим доступа к сайту: https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty/

2. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya.

3. 3. Общие требования к организации учебной практики

Практика является обязательным разделом ООП и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации программы профессионального модуля ПМ.04 «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов» предусматривается проведение учебной практики.

Производственная практика проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовывается как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Производственная практика может проводиться как в учебных лабораториях, так и в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в п.1.5. ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

По окончании практики студент обязан предоставить руководителю практики от университета следующую отчетную документацию, заверенную руководителем практики от предприятия (организации) (подпись, печать):

- отчет о прохождении практики;
- дневник прохождения практики
- отзыв руководителя практики от предприятия (учреждения).

Производственная практика завершаются комплексным дифференцированным зачетом.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**знать:** - основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; - порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом; - порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; - правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; - состав, функции и возможности использования информационных и Телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; - порядок использования	**Текущий контроль**: - экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения заданий по учебной практике. **Промежуточная аттестация**: - экспертная оценка защиты отчетов по учебной практике.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга Земной поверхности и воздушного пространства. **уметь:** - проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования Полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом; - подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза; - использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; - подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты; - использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - обрабатывать полученную полетную информацию; - обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - налаживать, настраивать, регулировать и проверять	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		

	оборудование и системы в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; - налаживать, настраивать, регулировать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - проверять бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; - вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию; - осуществлять контроль качества выполняемых работ. **иметь практический опыт в:** - планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа(с различными вариантами проведения взлета и посадки); применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - использовании аэронавигационных карт; использовании аэронавигационной документации.	

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», к.т.н., доцент _____А.В. Турецкий

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», к.т.н. _____ **К.С. Сафонов**

Эксперт:

Заместитель генерального

директора АО НВП «ПРОТЕК» _____ А.В. Журавлев