



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЁТНОГО ТИПА**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Королев, 2025

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа практики является составной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории профессионального развития и</li></ul>

	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>

ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- собирать и разбирать систему запуска (катапульту);</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оценивать техническое состояние и готовность к использованию;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- летно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования полета;</li> <li>- порядок подготовки программы полета;</li> <li>- порядок проведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- сборки и разборки системы запуска (катапульты);</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>

		предполетной подготовки.	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</li> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета и представление его соответствующему органу</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<p>использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;</li> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>

ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</li> <li>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- ведения технической документации.</li> </ul>
ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аэронавигационные материалы;</li> <li>- анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с</li> </ul>

	составления программы полета; - выполнять аэронавигационные расчеты; - составлять полетное задание и план полета; - оформлять полетную и техническую документацию.	- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; - правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.	эксплуатационной документацией и полетным заданием; - ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.
ПК 1.7	- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); - использовать взлетные устройства (приспособления); - производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях; - производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.	- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы; - правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы; - требования охраны труда и пожарной безопасности; - правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.	- транспортировки к месту взлета (от места посадки); - приведения в предстартовое состояние; - обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов; - проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения.

## 1.2. Организация практики

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.

Обучающиеся при прохождении учебной практики обязаны:

- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;
- соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;

- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме **108** часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебная аудитория ККМТ, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>108</b>
в том числе:	
практические работы	<b>108</b>
Итоговая аттестация	<b>зачет с оценкой</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> <b>Вводный инструктаж и теоретическая подготовка. Знакомство с БАС.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>		
	1   Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности. Цели и задачи практики.	4	
	2   Ознакомление с составом БАС самолетного типа (БВС, СВП, системы обеспечения). Определение их технических возможностей и ограничений.	6	
3   Ознакомление с процедурами по обеспечению надежности и учетом наработки/отказов элементов БАС.	4		
<b>Тема 2.</b> <b>Предполетная подготовка и планирование.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>		
	4   Получение и анализ полетного задания. Постановка полетной задачи.	4	
	5   Подготовка к эксплуатации БАС: проверка комплектности, транспортировки, хранения.	4	
	6   Составление полетной программы с учетом полезной нагрузки и внешнего груза.	6	
7   Тактика полетов при различных сценариях.	4		
<b>Тема 3. Техническая эксплуатация и контроль оборудования.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>		
	8   Проведение предполетных проверок исправности и готовности БВС, СВП и систем обеспечения.	6	
	9   Наладка контрольно-проверочной аппаратуры и измерительных приборов.	6	
10   Техническое обслуживание БАС в межполетный период. Хранение техники.	6		
<b>Тема 4. Выполнение полетных заданий и управление БВС.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>		
	11   Подготовка и выполнение полета (взлет/посадка классический). Управление в пределах ограничений.	8	
	12   Полеты с различными вариантами взлета и посадки (с катапульты, сетка и т.д.).	8	
13   Полеты с акцентом на использование функционала полезной нагрузки.	8		

	14	Отработка действий в нестандартных ситуациях. Процедуры по выявлению и устранению причин снижения надежности.	6	
<b>Тема 5. Обработка и анализ результатов полета.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>			
	15	Обработка данных (телеметрии, фото/видео), полученных с БВС.	6	
	16	Завершение полетов, разбор полетов, ведение журнала.	6	
	17	Ведение учета наработки, оформление отчетов по отказам и неисправностям.	4	
<b>Итоговая аттестация и отчетность.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	<i>Практические работы</i>			
		Оформление итогового отчета по учебной практике.	6	
		Подготовка к зачет-конференции.	2	
		Итоговое занятие: Зачет-конференция. Защита отчетов, анализ результатов практики.	4	
			<b>Всего</b>	<b>108</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория Внешнего пилотирования и эксплуатации беспилотных воздушных судов посадочные места по количеству обучающихся; рабочие места обучающихся;

рабочее место преподавателя; компьютер; мультимедиа проектор, экран; доска учебная;

УМК по предмету.

Рабочая зона со столами, оборудованная ПК

Малая полетная зона, частично огороженное сеткой пространство 10-30 м 2 с демпфирующим покрытием и антибликовым покрытием с однородным рисунком

Каркасно-сетчатый куб 3х3х3 м с демпфирующим покрытием и антибликовым покрытием с однородным рисунком

Трасса дрон-рейсинг Мастерская Тренажерный центр

Комплексный тренажер (симулятор) беспилотной авиационной системы

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

1. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В.— Электрон.текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Зенкина Н.Ю. Метеорологическое обеспечение полетов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зенкина Н.Ю., Валькович Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2020.— 314 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88415.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89446.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Белов С.В. Аэродинамика и динамика полета [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белов С.В., Гордиенко А.В., Проскурин В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2022.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52316.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Состояние и перспективы развития аэронавигационной системы России [Электронный ресурс]: сборник докладов и тезисов научно-практической конференции преподавателей, слушателей и студентов/ Я.А. Зубов [и др.].— Э Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89910.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Воздушный кодекс РФ [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2021.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1802.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### **Интернет-ресурсы:**

7. 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/>
8. 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/> электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и приёма отчётов, а также сдачи обучающимися зачета с оценкой.

<b>Результаты практики (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b>  Планирование, подготовка и выполнение полетов БАС самолетного типа с различными способами взлета/посадки.  Применение авиаметеорологии, использование аэронавигационных карт и документации.  Обработка данных, полученных с БАС.  Проверка исправности и готовности к полету БАС, станции управления и сопутствующих систем.  Учет ресурса, отказов и неисправностей БАС.</p> <p><b>Освоенные умения:</b>  Составлять полетные программы с учетом полезной нагрузки и внешней подвески.  Управлять БАС в пределах эксплуатационных ограничений.</p>	<p><b>Формы контроля:</b>  выполнение практических работ на рабочих местах в учебной аудитории.</p> <p><b>Формы оценки</b>  - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p> <p><b>Методы контроля</b>  - выполнять условия задания на творческом уровне с</p>

<p>Применять знания по аэронавигации и обработке данных.  Проводить предполетные проверки оборудования.  Вести технический учет и учет инцидентов.  <b>Усвоенные знания:</b>  Конструкция и порядок подготовки БАС самолетного типа к эксплуатации.  Законодательство РФ, правила полетов (в т.ч. в разном воздушном пространстве) и права/обязанности внешнего пилота.  Эксплуатационные данные из РЛЭ, влияние нагрузки и центровки на характеристики БАС.  Человеческий фактор и безопасность полетов. Основы обслуживания воздушного движения и авиационной связи.  Действия в аварийных ситуациях, при потере связи и в опасных метеоусловиях.  Нормативная база по авиационной безопасности.  Назначение, характеристики и правила технической эксплуатации БАС и сопутствующих систем.  Методы обработки данных, полученных с БАС.  Метрология: назначение и правила применения контрольно-измерительной аппаратуры.  Процедуры проверок, а также предупреждения и выявления причин снижения надежности систем.  Порядок ведения технического учета и учета неисправностей.</p>	<p>представлением собственной позиции;  - делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;  работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы.  <b>Методы оценки</b>  - экспертная оценка руководителем выполненных работ;  - экспертная оценка отчёта по учебной практике;  - зачёт с оценкой по учебной практике.</p>
--	---



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПП.01.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЁТНОГО ТИПА**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы производственной практики

Программа производственной практики является составной частью образовательной программы, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО и направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> </ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской</li> </ul>

	<p>коммерческой идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>деятельности, правовой и финансовой грамотности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- собирать и разбирать систему запуска (катапульты);</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оценивать техническое состояние и готовность к использованию;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- летно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования полета;</li> <li>- порядок подготовки программы полета;</li> <li>- порядок проведения предполетной подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- сборки и разборки системы запуска (катапульты);</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>

<p>ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</li> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметров полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
<p>ПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- вести радиосвязь с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- взаимодействия с</li> </ul>

	<p>органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<p>числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>участниками воздушного движения при выполнении полетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>

		оформления технической документации беспилотной авиационной системы.	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</li> <li>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- ведения технической документации.</li> </ul>
ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аэронавигационные материалы;</li> <li>- анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный</li> </ul>

	<p>обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- выполнять аэронавигационные расчеты;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<p>акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> </ul>	<p>комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</li> <li>- ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</li> </ul>
ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- использовать взлетные устройства (приспособления);</li> <li>- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</li> <li>- производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортировки к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- приведения в предстартовое состояние;</li> <li>- обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;</li> <li>- проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения.</li> </ul>

## 1.2. Организация практики

Для проведения производственной практики в колледже разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;

- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Обучающиеся при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение обучающимися практики в объеме 108 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики являются структурные подразделения на предприятиях ракетно-космической отрасли г. о. Королёв.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы**

<b>Вид работ, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда	2
Практические занятия	106
Итоговая аттестация – зачет с оценкой	-

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Вводное занятие (организационный этап)	<i>Содержание материала</i>	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда. Знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания		
Тема 1. Практическая подготовка оборудования и рабочего места	<i>Тематика практических занятий</i>	16	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	Комплексная предполетная подготовка БВС самолетного и мультироторного типа: проверка всех систем, калибровка, диагностика. Практическая настройка и проверка наземной станции управления (СВП), антенных систем, каналов телеметрии и видео. Практическое изучение правил зарядки, хранения, транспортировки и балансировки аккумуляторных батарей различных типов.		
Тема 2. Практическое освоение радиоэфира и работы в сложных условиях	<i>Тематика практических занятий</i>	20	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	Практикум по поиску свободных частот и настройке оборудования для минимизации помех в заданной местности. Выполнение упражнений по удержанию связи с БВС в условиях естественных препятствий (лес, городская застройка, рельеф). Практические занятия по обнаружению аномалий в радиоканале и отработке алгоритмов действий при потере сигнала или помехах.		
Тема 3. Практическая организация и выполнение полетных заданий	<i>Тематика практических занятий</i>	8	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	Разработка и детальное планирование реального полетного задания: распределение ролей в группе, составление карты, расчеты. Комплексные предполетные брифинги и послеполетные разборы с заполнением журналов и анализом телеметрии.		
Тема 4. Практические полеты на самолетных БВС (аэроразведка)	<i>Тематика практических занятий</i>	28	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
	Выполнение полетов по маршрутной аэрофотосъемке с самолетного БВС для создания ортофотоплана. Выполнение полетов на детальную разведку объекта по технологии триангуляции с разных ракурсов. Отработка нештатных ситуаций в полете (имитация отказа датчика, сбой двигателя, ухудшение погоды).		
	<i>Тематика практических занятий</i>		

<b>Тема 5. Практические полеты на мультироторных БВС (радиоразведка/спецзадачи)</b>	5	<p>Полеты на мультироторном БВС по детальному обследованию объекта с использованием различных датчиков (видео, фото).</p> <p>Практические занятия по работе в радиочастотном диапазоне: поиск источников излучения, сбор данных.</p> <p>Отработка методов противодействия (сокрытия) БВС от условного противника и действий в зоне возможных помех.</p>	<b>16</b>	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
<b>Тема 6. Практическая обработка и анализ полученных данных</b>	6	<p><b><i>Тематика практических занятий</i></b></p> <p>Обработка материалов аэрофотосъемки: создание панорам, ортофотопланов, 3D-моделей в специализированном ПО.</p> <p>Анализ данных радиоразведки и телеметрии, составление практического отчета по результатам полетов.</p>	<b>8</b>	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
<b>Итоговая практическая аттестация</b>	7	<p><b><i>Тематика практических занятий</i></b></p> <p>Подготовка и оформление итоговой презентации и отчета на основе всех выполненных практических работ.</p> <p>Зачет-конференция: публичная защита результатов практики, демонстрация созданных материалов, ответы на вопросы.</p>	<b>10</b>	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.7
<b>Всего</b>			<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Производственная практика реализуется в организациях ракетно-космической отрасли, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области. Сквозные виды профессиональной деятельности в организациях и на предприятиях ракетно-космической отрасли и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В.— Электрон.текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Зенкина Н.Ю. Метеорологическое обеспечение полетов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зенкина Н.Ю., Валькович Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2020.— 314 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88415.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89446.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Белов С.В. Аэродинамика и динамика полета [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белов С.В., Гордиенко А.В., Проскурин В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2022.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52316.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Состояние и перспективы развития аэронавигационной системы России [Электронный ресурс]: сборник докладов и тезисов научно-практической конференции преподавателей, слушателей и студентов/ Я.А. Зубов [и др.].— ЭБС Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89910.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Воздушный кодекс РФ [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2021.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1802.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### Интернет-ресурсы:

7. 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/>
8. 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/> электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результаты практики (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b>            Планирование, подготовка и выполнение полетов БАС самолетного типа с различными способами взлета/посадки.            Применение авиаметеорологии, использование аэронавигационных карт и документации.            Обработка данных, полученных с БАС.            Проверка исправности и готовности к полету БАС, станции управления и сопутствующих систем.            Учет ресурса, отказов и неисправностей БАС.</p> <p><b>Освоенные умения:</b>            Составлять полетные программы с учетом полезной нагрузки и внешней подвески.            Управлять БАС в пределах эксплуатационных ограничений.            Применять знания по аэронавигации и обработке данных.            Проводить предполетные проверки оборудования.            Вести технический учет и учет инцидентов.</p> <p><b>Усвоенные знания:</b>            Конструкция и порядок подготовки БАС самолетного типа к эксплуатации.            Законодательство РФ, правила полетов (в т.ч. в разном воздушном пространстве) и права/обязанности внешнего пилота.            Эксплуатационные данные из РЛЭ, влияние нагрузки и центровки на характеристики БАС.</p>	<p><b>Формы контроля:</b>            выполнение практических работ на рабочих местах.</p> <p><b>Формы оценки</b>            - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p> <p><b>Методы контроля</b>            - выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;            - делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;            работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы.</p>

<p>Человеческий фактор и безопасность полетов. Основы обслуживания воздушного движения и авиационной связи. Действия в аварийных ситуациях, при потере связи и в опасных метеоусловиях.</p> <p>Нормативная база по авиационной безопасности.</p> <p>Назначение, характеристики и правила технической эксплуатации БАС и сопутствующих систем.</p> <p>Методы обработки данных, полученных с БАС.</p> <p>Метрология: назначение и правила применения контрольно-измерительной аппаратуры.</p> <p>Процедуры проверок, а также предупреждения и выявления причин снижения надежности систем.</p> <p>Порядок ведения технического учета и учета неисправностей.</p>	<p><b>Методы оценки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка руководителем выполненных работ;</li> <li>- экспертная оценка отчёта по производственной практике;</li> <li>- зачёт с оценкой по производственной практике.</li> </ul>
--	---



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**УП.02.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА**  
25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа практики является составной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории профессионального развития и</li></ul>

	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>

ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- летно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>

		<p>полета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок подготовки программы полета;</li> <li>- порядок проведения предполетной подготовки.</li> </ul>	
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</li> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета и</li> </ul>

	<p>цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<p>установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;</li> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>
ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</li> <li>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- ведения технической документации.</li> </ul>
ПК 2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аэронавигационные материалы;</li> <li>- анализировать и выполнять требования воздушного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной</li> </ul>

	<p>законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- выполнять аэронавигационные расчеты;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<p>на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> </ul>	<p>взлетной массой 30 килограммов и менее.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</li> <li>- ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</li> </ul>
ПК 2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)</li> <li>- использовать взлетные устройства (приспособления)</li> <li>- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях</li> <li>- производить работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы</li> <li>- правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортировки к месту взлета (от места посадки) приведения в предстартовое состояние</li> <li>- обеспечения работ наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов</li> <li>- проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения</li> </ul>

	при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации	авиационной системы	
--	--	---------------------	--

## 1.2. Организация практики

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.

Обучающиеся при прохождении учебной практики обязаны:

- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;
- соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 1.3. Количество часов на освоение программы практики

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме **144** ч.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебная и аудитория ККМТ, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико- ориентированную подготовку	Объём часов
<b>Всего занятий</b>	<b>144</b>
в том числе:	
практические работы	<b>144</b>
Итоговая аттестация	<b>зачет с оценкой</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> <b>Практическое изучение и подготовка БАС вертолётного типа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>		
	1 Комплексный осмотр, сборка и предполетная подготовка БВС вертолётного типа (мультиротор, coaxial, классическая схема). Проверка несущей системы, трансмиссии, автопилота. Практическая настройка и диагностика станции внешнего пилота (СВП) и систем обеспечения полётов под конкретный тип вертолётного БВС. Отработка процедур ведения учёта: заполнение формуляров, журналов наработки и осмотров, фиксация исходного состояния техники.	30	
<b>Тема 2.</b> <b>Специализированное планирование полётов с грузами и оборудованием</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>		
	2 Расчет полётного задания для БВС вертолётного типа с учётом характеристик внешней подвески и транспортируемого груза (габариты, вес, центр тяжести). Составление детальных полётных программ для различных типов полезной нагрузки (видео, мультиспектральные датчики, грузозахваты, измерительные приборы). Практическая отработка предполетного брифинга, включающего анализ рисков, ограничений и плана действий при отказе систем или потере груза.	26	
<b>Тема 3. Практическое обеспечение надежности и диагностика систем</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>		
	3 Выполнение регламентных работ по предупреждению отказов: проверка соединений, вибродиагностика, анализ телеметрии после полёта. Практическое выявление и локализация типовых неисправностей силовой установки, системы управления и автопилота вертолётного БВС. Отработка алгоритмов устранения простых отказов в полевых условиях и составление дефектных ведомостей для сложных повреждений.	28	

<b>Тема 4. Тренировочные и грузовые полёты в различных режимах</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>			
	4	Отработка базовых режимов полёта: висение, перемещение по курсу, развороты, посадка на точку с визуальным контролем и по приборам. Выполнение полётных заданий по транспортировке внешнего груза: подъём, перемещение по маршруту, точное позиционирование и сброс/установка. Специальные полёты с активной полезной нагрузкой: аэрофото- и видеосъёмка с зависания, построение 3D-моделей методом облёта, мониторинг линейных объектов.	32	
<b>Тема 5. Обработка данных, отчётность и итоговая аттестация</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>			
	5	Обработка и анализ данных, полученных от специализированного оборудования полезной нагрузки в ходе полётов. Систематизация записей: окончательное оформление журналов учёта наработки, отказов и проведённого технического обслуживания. Подготовка итогового отчёта и презентации по практике. Зачёт-конференция с защитой результатов и разбором выполненных полётных заданий.	18	
<b>Итоговая аттестация и отчетность.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	<i>Практические работы</i>			
	6	Оформление итогового отчета по учебной практике.	4	
	7	Подготовка к зачет-конференции.	2	
	8	Итоговое занятие: Зачет-конференция. Защита отчетов, анализ результатов практики.	4	
		<b>всего</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1. Для реализации программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинеты:**

- безопасности полетов;
- аэродинамики;
- конструкции беспилотных воздушных судов;

**Лаборатории:**

- электротехники и электроники;

**Тренажеры, тренажерные комплексы:**

- симулятор рабочего места оператора наземных средств управления БЛА;
- станция внешнего пилота;
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания;
- технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;

3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;

4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. А.Е.Семенов: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008,стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)

5. Электронная информационно-правовая система нормативных и





	<p>документацию.</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</li> <li>- в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</li> <li>- в использовании аэронавигационных карт.</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</li> <li>- основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</li> <li>- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их</li> </ul>	<p>Тестирование</p>



	<p>приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПП.02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы производственной практики

Программа производственной практики является составной частью образовательной программы, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО и направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li><li>- выявлять достоинства и недостатки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li><li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и</li></ul>

	<p>коммерческой идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>финансовой грамотности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- лётно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования полета;</li> <li>- порядок подготовки программы полета;</li> <li>- порядок проведения предполетной подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>

ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</li> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- взаимодействия с участниками воздушного</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>движения при выполнении полетов;</li> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>

		оформления технической документации беспилотной авиационной системы.	
ПК 2.5	<p>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</p> <p>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</p>	<p>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</p> <p>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <p>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</p> <p>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	<p>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</p> <p>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- ведения технической документации.</p>
ПК 2.6	<p>- читать аэронавигационные материалы;</p> <p>- анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного</p>	<p>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <p>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</p> <p>- нормативные правовые</p>	<p>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</p> <p>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <p>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный</p>

	<p>обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- выполнять аэронавигационные расчеты;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<p>акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> </ul>	<p>комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</li> <li>- ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</li> </ul>
ПК 2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)</li> <li>- использовать взлетные устройства (приспособления)</li> <li>- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях</li> <li>- производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы</li> <li>- правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортировки к месту взлета (от места посадки) приведения в предстартовое состояние</li> <li>- обеспечения работ наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов</li> <li>- проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения</li> </ul>

## **1.2. Организация практики**

Для проведения производственной практики в колледже разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Обучающиеся при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение обучающимися практики в объеме 144 ч.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики являются структурные подразделения на предприятиях ракетно-космической отрасли г. о. Королёв.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы**

<b>Вид работ, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего</b>	<b>144</b>
в том числе:	
Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда	2
Практические занятия	142
Итоговая аттестация – зачет с оценкой	-

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Вводное занятие (организационный этап)	<b>Содержание материала</b>	2	ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда. Знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания		
Тема 1. Практическая подготовка и комплексная проверка систем БАС	1 <b>Тематика практических занятий</b>	34	ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	Комплексная предполетная подготовка БВС самолетного и мультироторного типа: проверка всех систем, калибровка, диагностика. Практическая настройка и проверка наземной станции управления (СВП), антенных систем, каналов телеметрии и видео. Практическое изучение правил зарядки, хранения, транспортировки и балансировки аккумуляторных батарей различных типов.		
Тема 2. Планирование и выполнение полетных заданий на вертолётных БВС	2 <b>Тематика практических занятий</b>	40	ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	Практикум по поиску свободных частот и настройке оборудования для минимизации помех в заданной местности. Выполнение упражнений по удержанию связи с БВС в условиях естественных препятствий (лес, городская застройка, рельеф). Практические занятия по обнаружению аномалий в радиоканале и отработке алгоритмов действий при потере сигнала или помехах.		
Тема 3. Эксплуатационный контроль и обеспечение надежности	3 <b>Тематика практических занятий</b>	36	ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	Разработка и детальное планирование реального полетного задания: распределение ролей в группе, составление карты, расчеты. Комплексные предполетные брифинги и послеполетные разборы с заполнением журналов и анализом телеметрии.		
Тема 4. Специальные работы и обработка данных	4 <b>Тематика практических занятий</b>		ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
	Выполнение полетов по маршрутной аэрофотосъемке с самолетного БВС для создания ортофотоплана. Выполнение полетов на детальную разведку объекта по технологии триангуляции с разных ракурсов.		

		Отработка нештатных ситуаций в полете (имитация отказа датчика, сбой двигателя, ухудшение погоды).	24	
		Обработка материалов аэрофотосъемки: создание панорам, ортофотопланов, 3D-моделей в специализированном ПО. Анализ данных радиоразведки и телеметрии, составление практического отчета по результатам полетов.		
<b>Итоговая аттестация и оформление результатов</b>	5	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>	8	ОК 01- ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.7
		Подготовка и оформление итоговой презентации и отчета на основе всех выполненных практических работ. Зачет-конференция: публичная защита результатов практики, демонстрация созданных материалов, ответы на вопросы.		
		<b>Всего</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Производственная практика реализуется в организациях ракетно-космической отрасли, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области. Сквозные виды профессиональной деятельности в организациях и на предприятиях ракетно-космической отрасли и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;

3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;

4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. А.Е.Семенов: TороAxis – Склеивка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)





	<p>- использовать аэронавигационную документацию.</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</li> <li>- в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</li> <li>- в использовании аэронавигационных карт.</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</li> <li>- основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</li> <li>- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> </ul>	<p>Тестирование</p>

	<p>- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <p>- по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p>	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>- по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**УП.03.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа учебной практики является составной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории</li></ul>

	<p>профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в</li> </ul>

	ситуациях.	чрезвычайных ситуациях.	
ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оценивать техническое состояние и готовность к использованию;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- летно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования полета;</li> <li>- порядок подготовки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>

		<p>программы полета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок проведения предполетной подготовки.</li> </ul>	
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</li> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок, установленные воздушным</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета</li> </ul>

	<p>цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<p>законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<p>и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;</li> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	и пожарной безопасности.	
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</li> <li>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- ведения технической документации.</li> </ul>
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аэронавигационные материалы;</li> <li>- анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- выполнять аэронавигационные расчеты;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>беспилотным воздушным судном;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>беспилотного воздушного судна;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</li> <li>- ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</li> </ul>
ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- использовать взлетные устройства (приспособления);</li> <li>- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</li> <li>- производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортировки к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- приведения в предстартовое состояние;</li> <li>- обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;</li> <li>- проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения.</li> </ul>

## 1.2. Организация практики

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.

Обучающиеся при прохождении учебной практики обязаны:

- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;
- соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме **72** часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебная аудитория ККМТ, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико- ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические работы	<b>72</b>
Итоговая аттестация	<b>зачет с оценкой</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Вводное изучение и подготовка БАС смешанного типа (конвертопланы, гибридные схемы)	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
	<i>Практические работы</i>		
	1   Практический осмотр, сборка и проверка готовности к полёту БВС смешанного типа. Изучение особенностей силовых установок и систем управления. Настройка и проверка совместимости станции внешнего пилота (СВП) с многорежимной аппаратурой БВС смешанного типа.	20	
Тема 2. Специализированное планирование полётов для смешанных систем	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
	<i>Практические работы</i>		
	2   Расчёт полётных заданий с учётом переходных режимов (вертолётный <-> самолётный) и переменной аэродинамики. Составление программ полёта с акцентом на использование полезной нагрузки и внешнего груза в различных режимах. Анализ ограничений для каждого этапа.	18	
Тема 3. Практическое обеспечение надёжности и учёт эксплуатации	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
	<i>Практические работы</i>		
	3   Проведение регламентных работ и диагностики, специфичных для БАС смешанного типа. Снятие и анализ диагностических данных. Отработка заполнения документации: журналов наработки, учёта отказов и инцидентов для многорежимной техники.	22	
Итоговый контроль и аттестация	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
	<i>Практические работы</i>		
	4   Комплексный разбор изученных процедур. Оформление отчётной документации по практике. Зачётное занятие по результатам освоения модуля.	12	
		<b>Всего</b>	<b>72</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1. Для реализации программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинеты:**

- безопасности полетов;
- аэродинамики;
- конструкции беспилотных воздушных судов;
- конструкции двигателей беспилотных воздушных судов

**Лаборатории:**

- электротехники и электроники;
- приборного и электрорадиотехнического оборудования

**Тренажеры, тренажерные комплексы:**

- симулятор рабочего места оператора наземных средств управления

**БЛА;**

- станция внешнего пилота;
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания;
- технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;

3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;

4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. А.Е.Семенов: TороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008,стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)

5. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

### 3.2.3. Дополнительные печатные издания

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - ( Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

3. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

4. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<b>75% правильных ответов в области знания:</b> - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа; - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа: - станции внешнего пилота; - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; - бортовое энергетическое	Тестирование

	<p>оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);</li> <li>- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа;</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа</li> </ul>	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС;</li> <li>- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</li> <li>- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</li> <li>- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</li> <li>- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна смешанного типа в полете;</li> <li>- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</li> <li>- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью</li> </ul>	<p>Тестирование</p>



<p>организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.</p>	<p>правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;</li> <li>- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- назначения, основных измерительных</li> </ul>	<p>Тестирование</p>



	<p>станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>- по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	заключение
<p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <p>- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <p>- по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <p>- соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПП.03.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ**  
**ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы производственной практики

Программа производственной практики является составной частью образовательной программы, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО и направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> </ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской</li> </ul>

	<p>коммерческой идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>деятельности, правовой и финансовой грамотности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы;</li> <li>- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оценивать техническое состояние и готовность к использованию;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> <li>- получение разрешения на использование воздушного пространства;</li> <li>- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</li> <li>- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- летно-технические характеристики;</li> <li>- порядок планирования полета;</li> <li>- порядок подготовки программы полета;</li> <li>- порядок проведения предполетной подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения полетного задания;</li> <li>- учета ограничений в районе выполнения полета;</li> <li>- подборки и подготовки стартово-посадочной площадки;</li> <li>- оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</li> <li>- подготовки программы полета;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы.</li> </ul>
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</li> <li>- осуществлять его дистанционное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и</li> </ul>

	<p>пилотирование и контроль параметров полета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</li> <li>- определять пространственное положение;</li> <li>- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</li> <li>- выполнять послеполетные работы;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</li> <li>- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- правила ведения радиосвязи;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</li> <li>- порядок проведения послеполетных работ;</li> <li>- правила ведения и оформления полетной и технической документации.</li> </ul>	<p>навигационными данными;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принятия решения на взлет;</li> <li>- выполнения запуска;</li> <li>- дистанционно управления полетом и контроля параметры полета;</li> <li>- выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</li> <li>- анализа аэронавигационной, метеорологической орнитологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>- выполнения действий при возникновении особых случаев в полете;</li> <li>- проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</li> <li>- принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</li> <li>- выполнения послеполетного осмотра;</li> <li>- ведения полетной и технической документации.</li> </ul>
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</li> <li>- порядок ведения радиосвязи;</li> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;</li> <li>- подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- взаимодействия с участниками воздушного движения при</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</li> <li>- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;</li> <li>- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</li> <li>- технология выполнения авиационных работ;</li> <li>- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выполнении полетов;</li> <li>- ведения радиосвязи с органами ОрВД и отражения в полетной документации.</li> </ul>
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</li> <li>- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</li> <li>- оформлять техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию;</li> <li>- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</li> <li>- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;</li> <li>- проведения подготовки стартовой посадочной площадки;</li> <li>- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> </ul>
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей;</li> <li>- обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий</li> </ul>

	<p>приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<p>выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<p>(при необходимости);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведения технической документации.</li> </ul>
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аэронавигационные материалы;</li> <li>- анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</li> <li>- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</li> <li>- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</li> <li>- выполнять аэронавигационные расчеты;</li> <li>- составлять полетное задание и план полета;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</li> <li>- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</li> <li>- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</li> <li>- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</li> <li>- подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</li> <li>- подготовки полетной документации;</li> <li>- проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</li> <li>- ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием</li> </ul>

			сервисов цифровой технологии.
ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- использовать взлетные устройства (приспособления);</li> <li>- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</li> <li>- производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;</li> <li>- правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортировки к месту взлета (от места посадки);</li> <li>- приведения в предстартовое состояние;</li> <li>- обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;</li> <li>- проведения работ по постановке на хранение и снятию с хранения.</li> </ul>

## 1.2. Организация практики

Для проведения производственной практики в колледже разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении

практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;

- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Обучающиеся при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение обучающимися практики в объеме 144 часа.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики являются структурные подразделения на предприятиях ракетно-космической отрасли г. о. Королёв.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы**

<b>Вид работ, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего</b>	<b>144</b>
в том числе:	
Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда	2
Практические занятия	142
Итоговая аттестация – зачет с оценкой	-

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Вводное занятие (организационный этап)</b>	<i>Содержание материала</i> Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда. Знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания	2	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
<b>Тема 1. Эксплуатационная подготовка и контроль аппаратуры смешанных БАС</b>	1 <i>Тематика практических занятий</i> Проведение комплексных проверок исправности и готовности БВС, СВП и систем обеспечения с фиксацией состояния в журналы. Наладка и калибровка специализированной контрольно-проверочной аппаратуры для диагностики гибридных силовых установок и систем управления. Выполнение регламентного технического обслуживания с акцентом на узлы, подверженные повышенному износу в переходных режимах.	32	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
<b>Тема 2. Планирование и выполнение многорежимных полетных заданий</b>	2 <i>Тематика практических занятий</i> Разработка детальных полетных программ для БВС смешанного типа с учетом смены режимов (вертолетный/самолетный), полезной нагрузки и внешнего груза. Практическое выполнение полетов в различных режимах (ДПЛА и автономном) с отработкой переходов и действий в пределах эксплуатационных ограничений. Проведение предполетных брифингов и послеполетных разборов с углубленным анализом телеметрии переходных режимов.	40	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
<b>Тема 3. Диагностика и обеспечение надежности сложных гибридных систем</b>	3 <i>Тематика практических занятий</i> Реализация полного цикла процедур по предупреждению отказов: прогнозирование, мониторинг параметров в реальном времени, постполетная диагностика. Практическое выявление и локализация прямых и косвенных причин неисправностей, характерных для БАС смешанного типа.	36	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7

		Отработка алгоритмов устранения типовых отказов в полевых условиях и оформление дефектной документации.		
<b>Тема 4. Обработка специализированных данных и эксплуатационный учет</b>	4	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>	<b>22</b>	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
		Обработка и анализ комплексных данных, полученных от бортовых систем и целевой нагрузки в различных режимах полета. Ведение детального учета наработки, сроков службы компонентов, причин всех инцидентов и отказов в единой системе документации. Формирование отчетов по результатам диагностики и рекомендаций по повышению надежности эксплуатации.		
<b>Итоговая аттестация и комплексный анализ результатов</b>	5	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>	<b>12</b>	ОК 01- ОК 09, ПК 3.1 – ПК 3.7
		Систематизация всех полученных практических данных, оформление финального отчета и презентации. Проведение итоговой зачетной конференции с защитой отчетов, анализом выполненных заданий и разбором ключевых инцидентов.		
		<b>Всего</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Производственная практика реализуется в организациях ракетно-космической отрасли, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области. Сквозные виды профессиональной деятельности в организациях и на предприятиях ракетно-космической отрасли и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;

3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;

4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. А.Е.Семенов: TороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008,стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, <http://www.uav.ru/articles/LAAD->

5. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

### 3.2.3. Дополнительные печатные издания

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - ( Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

3. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

4. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<b>75% правильных ответов в области знания:</b> - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа; - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа: - станции внешнего пилота; - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);	Тестирование

	<p>- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа;</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа</li> </ul>	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС;</li> <li>- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</li> <li>- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</li> <li>- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</li> <li>- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна смешанного типа в полете;</li> <li>- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</li> <li>- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</li> <li>- порядок действий при потере радиосвязи;</li> </ul>	<p>Тестирование</p>



	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное заключение Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;</li> <li>- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>основных правил и процедур</li> </ul>	<p>Тестирование</p>



	<p>- по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	
<p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <p>- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <p>- по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <p>- соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.04.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**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**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа практики является составной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории</li></ul>

	<p>профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> </ul>

	- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	
ОК.08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 4.1	- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки; - рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования; - оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной	- правила и порядок, установленные законодательством Российской Федерации; - нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - требования эксплуатационной документации; - летно-технические характеристики полезной нагрузки; - порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.	- выполнять подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию; - подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования; - подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки; - расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки; - использовать в своей работе информацию, снятую

	нагрузки.		с полезной нагрузки; - пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования;</li> <li>- обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза.</li> <li>- подготовить программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- расшифровывать информацию, поступающую с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</li> <li>- вести техническую документацию.</li> </ul>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми</li> </ul>

	<p>обеспечение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;</li> <li>- требования к ведению эксплуатационно-технической документации.</li> </ul>	<p>авиационными работами и полетным заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации;</li> <li>- использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузке;</li> <li>- пользоваться различными цифровыми платформами для ведения эксплуатационно-технической документации;</li> <li>- оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>
ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;</li> <li>- обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований законодательства в области обеспечения безопасности полетов;</li> <li>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</li> <li>- вести техническую документацию по регистрации полетной информации.</li> </ul>

ПК 4.5	<p>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p>- использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>- использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>- правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>- правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;</p> <p>- обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</p> <p>- систематизировать полученные данные;</p> <p>- организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>
--------	---	--	---

## 1.2. Организация практики

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике. Обучающиеся при прохождении учебной практики обязаны:
- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной

практики;

- соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.3. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме **72** ч.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебная аудитория ККМТ, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические работы	72
Итоговая аттестация	<b>зачет с оценкой</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Изучение конструкции и состава бортового оборудования и систем крепления	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	<i>Практические работы</i>		
	1   Практическое изучение основных типов конструкций бортовых систем, вычислительных устройств и оборудования полезной нагрузки. Демонтаж/монтаж компонентов. Ознакомление с типами, устройством и порядком применения систем крепления внешнего груза для доставки (механические, электромеханические, электромагнитные).	20	
Тема 2. Использование систем доставки грузов и сбора информации	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	<i>Практические работы</i>		
	2   Отработка порядка использования систем крепления и сброса на стенде: управление посадкой, спуском, сбросом груза в режимах ДПЛА и автоматики. Изучение состава, функций и возможностей информационно-телекоммуникационных технологий для сбора и передачи данных (радиоканал, сотовая связь, спутник). Практическое подключение и настройка каналов передачи.	18	
Тема 3. Проверка и диагностика систем регистрации и мониторинга	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	<i>Практические работы</i>		
	3   Отработка порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных (черные ящики, log-системы) в лабораторных условиях. Практическая проверка, настройка и калибровка систем фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга поверхности и воздушного пространства на стенде и установленном на БВС оборудовании.	22	
Итоговый контроль и аттестация	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	<i>Практические работы</i>		
	4   Комплексное практическое задание: сборка рабочего комплекса из полезной нагрузки, системы передачи данных и крепления груза с проведением проверок. Оформление отчета по практике. Зачетное занятие с демонстрацией освоенных практических навыков.	12	
	<b>всего</b>	<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1. Для реализации программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинеты:**

- приборного и электрорадиотехнического оборудования;
- конструкции беспилотных воздушных судов;
- конструкции двигателей беспилотных воздушных судов

**Лаборатории:**

- электротехники и электроники;
- приборного и электрорадиотехнического оборудования

**Тренажеры, тренажерные комплексы:**

- симулятор рабочего места оператора наземных средств управления

**БЛА;**

- станция внешнего пилота;
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания;
- персональные компьютеры с лицензионным системным программным обеспечением;
- технические средства и лицензионное программное обеспечение для обработки полётной информации.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Воздушный кодекс Российской Федерации. Москва. Проспект 2021-96с.
2. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с
3. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;
4. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.
6. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы-М.:ИП РадиоСофт 2020-304с.
7. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной

связи, элементов, узлов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-176с.

8. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи элементов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-256с.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh, Unmanned Aircrafts Systems: The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)

7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

### **3.2.3. Дополнительные печатные издания**

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом</li> </ul>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</p>
<p>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.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</li> </ul>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</p>

<p>технической документации.</p>	<p>- порядка 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.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;</li> <li>- 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;</li> <li>- подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в подготовке к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- в использовании 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;</li> <li>- в подключении приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов.</li> </ul>	
<p>ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки полученной полетной информации;</li> <li>- возможных неисправностей</li> </ul>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> </ul>

<p>регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.</p>	<p>оборудования, способы их обнаружения и устранения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> <li>- порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</li> <li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</li> <li>- порядка 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;</li> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;</li> <li>- нормативно-техническая документация 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</li> </ul>	<p>- оценки результатов самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</p>
---	---	--

пространства.

**Уметь:**

- 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.
- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- проверка 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.
- ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации
- осуществлять контроль качества выполняемых работ.

**Практический опыт:**

- в использовании бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных

	<p>систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в обработке полученной полетной информации;</li> <li>- в обнаружении и устранении 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.</li> <li>- в наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</li> <li>- в наладке, настройке, регулировке бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- в проверке 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.</li> <li>- ведения эксплуатационно-технической документации и разработки инструкций и другой технической документации</li> <li>- по осуществлению контроля качества выполняемых работ</li> </ul>	
<p>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.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов и способов построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов (с учетом ПС);</li> <li>- нормативно правовых актов, регламентирующих производство топографических съемок и съемок коммуникаций и сооружений (с учетом ПС).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить угловые наблюдения,</li> </ul>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</p>

	<p>линейные измерения и спутниковые определения при производстве топографических съемок (с учетом ПС);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- дешифровать материалы воздушного фотографирования (с учетом ПС).</li></ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в проверке 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;</li><li>- по ведению эксплуатационно-техническую документацию и разработке инструкций и другой технической документации;</li><li>- в осуществлении контроля качества выполняемых работ.</li></ul>	
--	---	--



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПП.04.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**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**

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы производственной практики

Программа производственной практики является составной частью образовательной программы, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li></ul>
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li><li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li><li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li><li>- современная научная и профессиональная терминология;</li><li>- возможные траектории профессионального развития и</li></ul>

	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul>	<p>самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>

ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	
<b>Код ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;</li> <li>- анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации;</li> <li>- оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки;</li> <li>- рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;</li> <li>- оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;</li> <li>- требования эксплуатационной документации;</li> <li>- лётно-технические характеристики полезной нагрузки;</li> <li>- порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;</li> <li>- учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию;</li> <li>- подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;</li> <li>- подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки;</li> <li>- расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки;</li> <li>- использовать в своей работе информацию, снятую с полезной нагрузки;</li> <li>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами</li> </ul>

			<p>для обработки снятой с полезной нагрузки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;</li> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</li> <li>- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования;</li> <li>- обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза.</li> <li>- подготовить программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- расшифровывать информацию, поступающую с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</li> <li>- вести техническую документацию.</li> </ul>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;</li> <li>- анализировать различные программные продукты для ведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</li> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;</li> <li>- расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с</li> </ul>

	<p>эксплуатационно-технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>	<p>использованием полезной нагрузки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к ведению эксплуатационно-технической документации.</li> </ul>	<p>ведением технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузке;</li> <li>- пользоваться различными цифровыми платформами для ведения эксплуатационно-технической документации;</li> <li>- оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</li> </ul>
ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</li> <li>- использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</li> <li>- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</li> <li>- правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;</li> <li>- правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;</li> <li>- обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</li> <li>- расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований законодательства в области обеспечения безопасности полетов;</li> <li>- пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</li> <li>- вести техническую документацию по регистрации полетной информации.</li> </ul>
ПК 4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;</li> <li>- обновлять программное обеспечение и калибровку</li> </ul>

	<p>аппаратуру;  - использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  - использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  - правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  - правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);  - расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;  - пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;  - систематизировать полученные данные;  - организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>
--	--	--	--

### 1.1. Организация практики

Для проведения производственной практики в колледже разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;

- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Обучающиеся при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;
- защитить отчет по практике.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## **1.2. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение обучающимися практики в объеме 108 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики являются структурные подразделения на предприятиях ракетно-космической отрасли г.о. Королёв.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы

Вид работ, обеспечивающих практико- ориентированную подготовку	Объем часов
<b>Всего</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда	2
Практические занятия	106
Итоговая аттестация – зачет с оценкой	-

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Вводное занятие (организационный этап)	<i>Содержание материала</i>	2	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране труда. Знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания		
Тема 1. Комплексная подготовка и настройка бортовых систем в лабораторных условиях	<i>Тематика практических занятий</i>	24	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1 Подготовка к эксплуатации и подключение комплексов полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем крепления внешнего груза на лабораторных стендах. Наладка, регулировка и проверка работоспособности систем регистрации, фото-/видеосъемки и мониторинга в лабораторных условиях с регистрацией параметров.		
Тема 2. Монтаж, диагностика и проверка систем на БВС	<i>Тематика практических занятий</i>	24	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	2 Установка, настройка и комплексная проверка подготовленных систем на беспилотном воздушном судне. Проведение полного цикла проверок оборудования в условиях, приближенных к эксплуатационным (в т.ч. с использованием внешнего питания на земле).		
Тема 3. Эксплуатация систем в полётном цикле и обработка данных	<i>Тематика практических занятий</i>	24	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	3 Выполнение практических работ по использованию бортовых систем сбора и передачи информации в ходе наземных и полётных испытаний. Обработка полученной полётной информации (телеметрии, фото, видео, данных мониторинга) с использованием специализированного ПО.		
Тема 4. Техническое обслуживание и устранение неисправностей	<i>Тематика практических занятий</i>	18	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	4 Обнаружение и устранение смоделированных неисправностей в системах регистрации, передачи данных и мониторинга. Проведение регулировок и повторной проверки систем после устранения неисправностей.		
Документирование и итоговая аттестация	<i>Тематика практических занятий</i>	16	ОК 01- ОК 09, ПК 4.1 – ПК 4.5
	5 Ведение эксплуатационно-технической документации на всех этапах работ. Разработка инструкций по проведённым настройкам и устранению типовых неисправностей. Оформление итогового отчета по практике. Зачёт с защитой результатов и демонстрацией обработанных данных.		
<b>Всего</b>		<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Производственная практика реализуется в организациях ракетно-космической отрасли, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области. Сквозные виды профессиональной деятельности в организациях и на предприятиях ракетно-космической отрасли и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Воздушный кодекс Российской Федерации. Москва. Проспект 2021-96с.
2. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с
3. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с;
4. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с;
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.
6. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы-М.:ИП РадиоСофт 2020-304с.
7. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов, узлов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-176с.
8. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи элементов импульсной и вычислительной техники: Учебное

пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-256с.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

2. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

3. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/

4. Peter van Blyenburgh, Unmanned Aircrafts Systems: The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)

7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

### 3.2.3. Дополнительные печатные издания

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных 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	<b>75% правильных ответов в области знания:</b> - основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; - порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным	Тестирование Экспертное наблюдение

	<p>технологическим процессом.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>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.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</li> <li>- порядка 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.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;</li> <li>- 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;</li> <li>- подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>

	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в подготовке к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</li> <li>- в использовании 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;</li> <li>- в подключении приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов.</li> </ul>	
<p>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.</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов обработки полученной полетной информации;</li> <li>- возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</li> <li>- порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> <li>- порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</li> <li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</li> <li>- порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>

	<p>системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;</li> <li>- нормативно-техническая документация 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.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- обрабатывать полученную полетную информацию;</li> <li>- 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.</li> <li>- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</li> <li>- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- проверка 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.</li> <li>- ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</li> <li>- осуществлять контроль качества выполняемых работ.</li> </ul>	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
--	---	--

	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в использовании бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- в обработке полученной полетной информации;</li> <li>- в обнаружении и устранении 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.</li> <li>- в наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</li> <li>- в наладке, настройке, регулировке бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- в проверке 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.</li> <li>- ведения эксплуатационно-технической документации и разработки инструкций и другой технической документации</li> <li>- по осуществлению контроля качества выполняемых работ</li> </ul>	
<p>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</p>	<p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов и способов построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов (с учетом ПС);</li> <li>- нормативно правовых актов, регламентирующих производство топографических съемок и съемок коммуникаций и сооружений (с учетом ПС).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить угловые наблюдения, линейные измерения и спутниковые</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное</p>

<p>хранение.</p>	<p>определения при производстве топографических съемок (с учетом ПС);  - дешифровать материалы воздушного фотографирования (с учетом ПС).  <b>Практический опыт:</b>  - в проверке 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 разработке инструкций и другой технической документации;  - в осуществлении контроля качества выполняемых работ.</p>	<p>заключение</p>
------------------	--	-------------------