

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУРМАНСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Н.Е. МОМОТА»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом

Протокол № 4
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
/В.А. Милиев /
Приказ № 489
«30» августа 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ**

**«ОПЕРАТОР НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ»**

г. Мурманск
2023

Оператор БПЛА — специалист, который отвечает за наземное управление беспилотным воздушным судном с земли. Также это человек, который управляет внешними нагрузками БВС, составляет полетный план, принимает и обрабатывает данные с воздуха, обслуживает технику. Наряду с большим интересом к данной профессии есть потребность в специалистах, не только умеющих хорошо управлять данной техникой, но и разбираясь в её устройстве, качественно и быстро ремонтировать вышедшее из строя оборудование.

Разработчик(и): Тышкевич Ольга Михайловна, специалист по методической работе ЦОПП Мурманской области

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области "Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота"

Рассмотрено на заседании
Методического совета
Центра опережающей профессиональной подготовки
Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ Г.
Председатель _____ / _____

Оглавление

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Цели реализации программы	4
1.3. Требования к слушателям	4
1.4. Требования к результатам освоения программы	4
1.5. Форма документа.....	4
2. Учебный план	5
3. Календарный учебный график.....	6
4. Программы учебных модулей.....	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
5.1. Материально-техническое обеспечение	8
5.2. Кадровое обеспечение	8
5.3. Организация образовательного процесса	8
5.4. Информационное обеспечение обучения	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы	9
Бланк согласования программы.....	10
Фонд оценочных средств.....	11

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон №158-ФЗ от 25 мая 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» в части установления квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих»
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессии рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 года N 526н.

1.2. Цели реализации программы

Получение профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и практических навыков в области выполнения организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасный полет беспилотного воздушного судна малого класса.

1.3. Требования к слушателям

Лица, не имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего. К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к образованию. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Иметь теоретические представления о наземных средствах управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
ПК 2.1	Иметь основные сведения в рамках нормативно-правового регулирования использования БПЛА.
ПК 3.1	Иметь основные сведения из области практической аэродинамики и авиационной метеорологии.
ПК 4.1	Иметь представления об основных аэронавигационных сведениях.
ПК 5.1	Уметь осуществлять подготовку к полетам беспилотных летательных аппаратов.
ПК	Способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна.

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Нагрузка во взаимодействии с преподавателями			
					Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма
Модуль 1 Охрана труда и техника безопасности.	6				4			2, Зачёт
Модуль 2 Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов.	6				4			2, Зачёт
Модуль 3 Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии.	10				8			2, Зачёт

Модуль 4 Основы аэронавигации.	6				4			2, Зачёт
Модуль 5 Конструкция беспилотных авиационных систем.	52				22	28		2, Зачёт
Модуль 6 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.	54				22	30		2, Зачёт
Итоговая аттестация	10							Квалификационный экзамен
Итого по программе	144							

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (месяц)				Всего
		1	2	3	4	
Модуль 1 Охрана труда и техника безопасности.	Аудиторное обучение	4				4
	Промежуточная аттестация	2				2
Модуль 2 Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов.	Аудиторное обучение	4				4
	Промежуточная аттестация		2			2
Модуль 3 Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии.	Аудиторное обучение	8				8
	Промежуточная аттестация			2		2
Модуль 4 Основы аэронавигации.	Аудиторное обучение	4				4
	Промежуточная аттестация			2		2
Модуль 5 Конструкция беспилотных авиационных систем.	Аудиторное обучение	16	34			50
	Промежуточная аттестация		2			2
Модуль 6 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.	Аудиторное обучение			38	14	52
	Промежуточная аттестация				2	2
Итоговая аттестация	Квалификационный экзамен				10	10
Итого в неделю		38	38	42	26	144

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. Охрана труда и техника безопасности.

Результатом освоения модуля “Охрана труда и техника безопасности” является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности на основе знаний требований охраны труда и техники безопасности.

4.1.1. Цели реализации модуля

Получение общих сведений о требованиях охраны труда и техники безопасности, правилах охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы, требованиях охраны труда в аварийных ситуациях.

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Иметь теоретические представления о наземных средствах управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при помощи наземных средств.

- знать:

требования охраны труда и техники безопасности в процессе управления беспилотным летательным аппаратом.

- уметь:

управлять беспилотным летательным аппаратом при помощи наземных средств

согласно требованиям охраны труда и техники безопасности.

4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Требования охраны труда и техники безопасности"	Содержание: Требования охраны труда и техники безопасности. Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции. Опасные и вредные производственные факторы.	4
	<i>Лекция</i> Требования охраны труда и техники безопасности. Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях	2
	<i>Лекция</i> Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды . Опасные и вредные производственные факторы.	2
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		6

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория Охраны труда/	1 Компьютер 2 Персональный компьютер для брифингов и презентаций, подключенный к интернету (ноутбук, моноблок), подключенный к проектору или плазменной панели - со звуковым выходом 1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

4.1.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.1.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.1.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда оператора беспилотного летательного аппарата. - [Электронный ресурс]. - <https://ohrana-truda-365.ru/instrukciya-po-ohrane-truda-dlya-operatora-bespilotnogo-letatel'nogo-apparata/?ysclid=lkjqu8co9g961140511>

Электронные и интернет-ресурсы:

- 1.

4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Иметь теоретические представления о наземных средствах управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной	Знать: - требования охраны труда и техники безопасности в процессе управления беспилотным летательным аппаратом. Уметь: управлять беспилотным летательным аппаратом при помощи наземных средств согласно требованиям охраны труда и техники безопасности. Иметь практический опыт управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда,

безопасности и охраны окружающей среды.	техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при помощи наземных средств.
---	--

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4.2. Модуль 2. Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов.

Результатом освоения модуля “Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов” является получение знаний в области правовых основ использования беспилотных летательных аппаратов.

4.2.1. Цели реализации модуля

Получение основных сведений в рамках нормативно-правового регулирования использования БПЛА.

4.2.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 2.1	Иметь основные сведения в рамках нормативно-правового регулирования использования БПЛА.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

применения актуальной нормативно-правовой документации в процессе использования беспилотных летательных аппаратов.

- знать:

содержание актуальной нормативно-правовой документации.

- уметь:

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.

4.2.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Нормативно-правовое обеспечение процесса использования БПЛА"	Содержание: Документация, регулирующая деятельность оператора беспилотных воздушных средств.	4
	<i>Лекция</i> Правовые основы использования беспилотного воздушного судна.	4
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		6

4.2.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
-----------------------------------	--

Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска
	2 Компьютер
	3 Проектор
	4 Стул
	1 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений
	2 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

4.2.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.2.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.2.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Воздушный кодекс РФ. - [Текст]. - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/?ysclid=lkkwxfrlr1956254941
2. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. - [Текст]. - <https://base.garant.ru/197839/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lkkwzi>

qan4533264243

3. Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов. - [Текст]. - <https://base.garant.ru/72255560/?ysclid=lkx1f8w3s197732315>

4. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ». - [Текст]. - <https://bazanpa.ru/mintrans-rossii-prikaz-n128-ot31072009-h1358862/?ysclid=lkx3a36o5469816052>

5. Статья 11.4 КоАП РФ. - [Текст]. - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/bba564e67e0651848e6ad69944b073934450b51c/?ysclid=lkx4ypsww542087025

4.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Иметь основные сведения в рамках нормативно-правового регулирования использования БПЛА.	Знать: - содержание актуальной нормативно-правовой документации. Уметь: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Иметь практический опыт применения актуальной нормативно-правовой документации в процессе использования беспилотных летательных аппаратов.

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4.3. Модуль 3. Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии.

Результатом освоения модуля “Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии” является получение знаний в области практической аэродинамики и основ авиационной метеорологии.

4.3.1. Цели реализации модуля

Получение основных сведений из области практической аэродинамики и основ авиационной метеорологии.

4.3.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 3.1	Иметь основные сведения из области практической аэродинамики и авиационной метеорологии.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна.

- знать:

основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном.

- уметь:

- анализировать метеорологическую, орнитологическую обстановку;
- составлять полетное задание и план полета;

- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем.

4.3.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Практическая аэродинамика"	Содержание: Главные параметры воздуха. Изменение параметров воздуха с высотой. Физические свойства воздуха. Уравнение Бернули. Геометрические характеристики профиля. Геометрические характеристики крыла. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Силы, действующие на крыло на различных режимах полета. Сущность равновесия, устойчивости и управляемости. Устойчивость по скорости. Продольная управляемость. Поперечная и путевая устойчивость.	4
	<i>Лекция</i> Введение в практическую аэродинамику.	4
Тема "Основы авиационной метеорологии"	Содержание: Строение атмосферы. Методы исследования атмосферы. Метеорологические величины. Облака и осадки. Атмосферные процессы, обуславливающие погоду. Воздушные массы. Атмосферные фронты. Барические системы. Метеорологические явления, опасные для полетов беспилотных летательных аппаратов. Требования руководящих документов по обеспечению безопасности полетов. Явления, ухудшающие видимость. Переохлажденные осадки (гололед). Обледенение. Карты погоды, их содержание и назначение.	4
	<i>Лекция</i> Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёта беспилотных летательных аппаратов.	4
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		10

4.3.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
-----------------------------------	--

Учебная аудитория Лекторий	1 Акустическая система BEHRINGER B115D 2 Двухканальная микрофонная радиосистема с двумя ручными передатчиками SHURE BLX288E/PG58 M17 3 Доска для интерактивного проектора с магнитно-маркерным покрытием 4 ЖК-панель профессиональная Philips 55BDL3550Q/00 55" 5 Микшерный пульт BEHRINGER Q1202USB 6 Проектор Hitachi LP-TW3001 7 Система видеоконференцсвязи Yealink 8 Стол 9 Стул 10 Трибуна для выступлений LV421 11 Усиленная спикерная стойка на треноге ROCKDALE 3302_T 12 Экран для проектора Cactus Wallscreen 1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)
-------------------------------	--

4.3.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.3.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.3.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Чаплыгин, С. А. Динамика полета. Избранные работы / С. А. Чаплыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с.
2. Основы авиационной метеорологии : учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем / Г. В. Заболотников, Д. Н. Арзаманов, В. В. Макаров. - Москва: Просвещение, 2020. - 213 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516778>

4.3.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1 Иметь основные сведения из области практической аэродинамики и авиационной метеорологии.	Знать: - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном. Уметь: - анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - составлять полетное задание и план полета; - оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем. Иметь практический опыт оценки метеорологической, орнитологической обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна.

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные

определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4.4. Модуль 4. Основы аэронавигации.

Результатом освоения модуля “Основы аэронавигации” является получение знаний в области основ аэронавигации.

4.4.1. Цели реализации модуля

Получение основных сведений в области аэронавигации.

4.4.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 4.1	Иметь представления об основных аэронавигационных сведениях.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

анализа аэронавигационной обстановки ходе выполнения полетного задания.

- знать:

основы аэронавигации в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном.

- уметь:

- читать аэронавигационные материалы;
- выполнять аэронавигационные расчеты.

4.4.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Основы аэронавигации."	Содержание: Динамика полета и летно-технические характеристики беспилотного летательного аппарата. Основные навигационные сведения. Авиационная картография. Высота полета. Скорость полета. Влияние ветра на полет БПЛА. Аэронавигация по маршруту полета.	4
	<i>Лекция</i> Современные методы навигации беспилотных летательных аппаратов	4
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		6

4.4.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория Лекторий	1 Акустическая система BEHRINGER B115D 2 Двухканальная микрофонная радиосистема с двумя ручными передатчиками SHURE BLX288E/PG58 M17 3 Доска для интерактивного проектора с магнитно-маркерным покрытием 4 ЖК-панель профессиональная Philips 55BDL3550Q/00 55" 5 Микшерный пульт BEHRINGER Q1202USB 6 Проектор Hitachi LP-TW3001 7 Система видеоконференцсвязи Yealink 8 Стол 9 Стул

	10 Трибуна для выступлений LV421
	11 Усиленная спикерная стойка на треноге ROCKDALE 3302_T
	12 Экран для проектора Cactus Wallscreen
	1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

4.4.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.4.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.4.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Старчиков С.А. Основы аэронавигации: учебное пособие./ККЛУГА–филиал ФГБОУ ВОУИ ГА. Красный Кут., 2020. – 293с.

Дополнительная литература:

1. Монаков А .А. Теоретические основы радионавигации: Учеб. пособие/СПбГУАП. СПб., 2002. - 70 с.

4.4.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения	Основные показатели оценки результата
---------------------------	--

программы	
ПК 4.1 Иметь представления об основных аэронавигационных сведениях.	Знать: - основы аэронавигации в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном. Уметь: - читать аэронавигационные материалы; - выполнять аэронавигационные расчеты. Иметь практически опыт анализа аэронавигационной обстановки ходе выполнения полетного задания.

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4.5. Модуль 5. Конструкция беспилотных авиационных систем.

Результатом освоения модуля “Конструкция беспилотных авиационных систем” является получение знаний в области правовых основ использования беспилотных летательных аппаратов.

4.5.1. Цели реализации модуля

Формирование знаний, умений и навыков для осуществления запуска беспилотного воздушного судна.

4.5.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 5.1	Уметь осуществлять подготовку к полетам беспилотных летательных аппаратов.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

обнаружения и исправления неисправностей в БПЛА.

- знать:

- назначение, устройство и принципы работы беспилотных летательных аппаратов и их элементов;
- классификацию и признаки отказов, неисправностей БПЛА, методы их обнаружения и устранения.

- уметь:

использовать инструменты, контрольно - измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов БПЛА.

4.5.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Конструкция беспилотных авиационных систем."	Содержание: Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов. Программное обеспечение БПЛА. Безопасность полетов и поведение при чрезвычайных ситуациях. Диагностика и ремонт беспилотных летательных аппаратов. Обнаружение и устранение неисправностей.	50
	<i>Лекция</i> Конструкция беспилотных авиационных систем.	22
	<i>Практическое занятие</i>	28

	Эксплуатация БПЛА	
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		52

4.5.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул 1 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений 2 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

4.5.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.5.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.5.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Моисеев В.С., Моисеева Л.Т. Методы предварительного проектирования беспилотных вертолетов – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2022. – 211 с.

Дополнительная литература:

1. Учебно-методическое пособие по использованию беспилотных летательных аппаратов. - Алматы, 2020. - 64 с.

4.5.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 5.1 Уметь осуществлять подготовку к полетам беспилотных летательных аппаратов.	Знать: - назначение, устройство и принципы работы беспилотных летательных аппаратов и их элементов; - классификацию и признаки отказов, неисправностей БПЛА, методы их обнаружения и устранения. Уметь: - использовать инструменты, контрольно - измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов БПЛА. Иметь практический опыт обнаружения и исправления неисправностей в БПЛА.

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4.6. Модуль 6. Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Результатом освоения модуля “Эксплуатация беспилотных авиационных систем” является получение знаний в области правовых основ использования беспилотных летательных аппаратов.

4.6.1. Цели реализации модуля

Формирование знаний, умений и навыков для осуществления эксплуатации беспилотного воздушного судна.

4.6.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 6.1	Способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

управления беспилотным летательным аппаратом.

- знать:

требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна

- уметь:

- осуществлять запуск беспилотного летательного аппарата;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна.

4.6.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных	Объем
----------------------------	---	-------

модуля	занятий. Виды выполняемых работ.	часов
1	2	3
Тема "Эксплуатация беспилотных авиационных систем"	Содержание: Способы управления полетами с использованием воздушного пространства. Предполетная наземная подготовка к полетам на беспилотных летательных аппаратах. Управление беспилотным воздушным судном. Внесение изменений в конструкцию беспилотного летательного аппарата. Настройка оборудования. Разработка полетного задания. Осуществление фото и видеосъемки.	52
	<i>Лекция</i> Условия эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Организация полетов БПЛА.	22
	<i>Практическое занятие</i> Выполнение полетного задания с учетом мер предосторожности при работе с беспилотным летательным аппаратом	30
Промежуточная аттестация	Зачёт Устный опрос	2
Итого:		54

4.6.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория Лекторий	1 Акустическая система BEHRINGER B115D 2 Двухканальная микрофонная радиосистема с двумя ручными передатчиками SHURE BLX288E/PG58 M17 3 Доска для интерактивного проектора с магнитно-маркерным покрытием 4 ЖК-панель профессиональная Philips 55BDL3550Q/00 55" 5 Микшерный пульт BEHRINGER Q1202USB 6 Проектор Hitachi LP-TW3001 7 Система видеоконференцсвязи Yealink 8 Стол 9 Стул 10 Трибуна для выступлений LV421 11 Усиленная спикерная стойка на треноге ROCKDALE 3302_T

12 Экран для проектора Cactus Wallscreen
--

1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

4.6.5. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

4.6.6. Организация образовательного процесса

Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

4.6.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Рендал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. - Москва: Техносфера, 2015. - 312 с.

4.6.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 6.1 Способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна.	Знать: - требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна. Уметь: - осуществлять запуск беспилотного летательного аппарата; - осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна. Иметь практический опыт управления беспилотным летательным аппаратом.

Форма и вид аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория Лекторий	1 Акустическая система BEHRINGER B115D 2 Двухканальная микрофонная радиосистема с двумя ручными передатчиками SHURE BLX288E/PG58 M17 3 Доска для интерактивного проектора с магнитно-маркерным покрытием 4 ЖК-панель профессиональная Philips 55BDL3550Q/00 55" 5 Микшерный пульт BEHRINGER Q1202USB 6 Проектор Hitachi LP-TW3001 7 Система видеоконференцсвязи Yealink 8 Стол 9 Стул 10 Трибуна для выступлений LV421 11 Усиленная спикерная стойка на треноге ROCKDALE 3302_T 12 Экран для проектора Cactus Wallscreen 1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)
Учебная аудитория Охраны труда/	1 Компьютер 2 Персональный компьютер для брифингов и презентаций, подключенный к интернету (ноутбук, моноблок), подключенный к проектору или плазменной панели - со звуковым выходом 1 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул

1	Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений
2	Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

5.2. Кадровое обеспечение

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование (среднее профессиональное, высшее или прошедшими обучение по дополнительной профессиональной программе: программе профессиональной переподготовки), соответствующее профилю и направленности программы.

5.3. Организация образовательного процесса

Формат организации обучения: единовременно (непрерывно).
Используются практико-ориентированные образовательные технологии, предполагающие организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда оператора беспилотного летательного аппарата. - [Электронный ресурс]. - <https://ohrana-truda-365.ru/instrukciya-po-ohrane-truda-dlya-operatora-bespilotnogo-letatel'nogo-apparata/?ysclid=lkjqu8co9g961140511>
2. Воздушный кодекс РФ. - [Текст]. - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/?ysclid=lkkwxfrlr195625494

3. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. - [Текст]. - <https://base.garant.ru/197839/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lkkwziqan4533264243>
4. Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов. - [Текст]. - <https://base.garant.ru/72255560/?ysclid=lkkx1f8w3s197732315>
5. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ». - [Текст]. - <https://bazanpra.ru/mintrans-rossii-prikaz-n128-ot31072009-h1358862/?ysclid=lkkx3a36o5469816052>
6. Статья 11.4 КоАП РФ. - [Текст]. - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/bba564e67e0651848e6ad69944b073934450b51c/?ysclid=lkkx4ypswws542087025
7. Чаплыгин, С. А. Динамика полета. Избранные работы / С. А. Чаплыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с.
8. Основы авиационной метеорологии : учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем / Г. В. Заболотников, Д. Н. Арзаманов, В. В. Макаров. - Москва: Просвещение, 2020. - 213 с.
9. Старчиков С.А. Основы аэронавигации: учебное пособие./ККЛУГА–филиал ФГБОУ ВОУИ ГА. Красный Кут., 2020. – 293с.
10. Моисеев В.С., Моисеева Л.Т. Методы предварительного проектирования беспилотных вертолетов – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2022. – 211 с.
11. Рендал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. - Москва: Техносфера, 2015. - 312 с.

Дополнительная литература:

1. Монаков А. А. Теоретические основы радионавигации: Учеб. пособие/СПбГУАП. СПб., 2002. - 70 с.
2. Учебно-методическое пособие по использованию беспилотных летательных аппаратов. - Алматы, 2020. - 64 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1.

2. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516778>

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
<p>ПК 1.1 Иметь теоретические представления о наземных средствах управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</p>	<p>Знать: - требования охраны труда и техники безопасности в процессе управления беспилотным летательным аппаратом. Уметь: управлять беспилотным летательным аппаратом при помощи наземных средств согласно требованиям охраны труда и техники безопасности. Иметь практический опыт управления беспилотным летательным аппаратом в соответствии с заданием и требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при помощи наземных средств.</p>
<p>ПК 2.1 Иметь основные сведения в рамках нормативно-правового регулирования использования БПЛА.</p>	<p>Знать: - содержание актуальной нормативно-правовой документации. Уметь: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Иметь практический опыт применения актуальной нормативно-правовой документации в процессе использования беспилотных летательных аппаратов.</p>
<p>ПК 3.1 Иметь основные сведения из области практической аэродинамики и авиационной метеорологии.</p>	<p>Знать: - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном. Уметь: - анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - составлять полетное задание и план полета; - оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем. Иметь практический опыт оценки метеорологической, орнитологической обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна.</p>
<p>ПК 4.1 Иметь представления об основных аэронавигационных сведениях.</p>	<p>Знать: - основы аэронавигации в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном. Уметь: - читать аэронавигационные материалы; - выполнять аэронавигационные расчеты. Иметь практически опыт анализа аэронавигационной обстановки ходе выполнения полетного задания.</p>
<p>ПК 5.1 Уметь осуществлять подготовку к полетам беспилотных летательных аппаратов.</p>	<p>Знать: - назначение, устройство и принципы работы беспилотных летательных аппаратов и их элементов; - классификацию и признаки отказов, неисправностей БПЛА, методы их обнаружения и устранения. Уметь: - использовать инструменты, контрольно - измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов БПЛА. Иметь практический опыт обнаружения и</p>

	исправления неисправностей в БПЛА.
ПК 6.1 Способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна.	Знать: - требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна. Уметь: - осуществлять запуск беспилотного летательного аппарата; - осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна. Иметь практический опыт управления беспилотным летательным аппаратом.

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Промежуточная аттестация по модулям осуществляется в форме зачетов, в виде устных опросов.

По результатам промежуточных испытаний, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Итоговая аттестация по программе: Квалификационный экзамен, Итоговое тестирование, демонстрационный экзамен.

Бланк согласования программы

Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом

Наименование организации заказчика	
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	
Предложения	

_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ Г.

Фонд оценочных средств

Приложение 1

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по основной программе профессионального обучения: программе профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих

«Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»

Мурманск, 2023
Комплект оценочных средств

- Вопросы к зачетам по модулю 1,2,3,4,5,6

Комплект оценочных средств включает также условия выполнения задания:

1. Место – ГАПОУ Мурманской области «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота»
2. Максимальное время выполнения задания:
 - подготовка и ответ на вопросы к зачету – 2 часа.
3. Слушатель может воспользоваться:
 - ноутбук;
 - канцелярские товары (листы бумаги, ручки)

Промежуточная аттестация по модулям проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 1 «ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ»**

1. Цель, задачи, основные понятия и положения дисциплины «Основы безопасности труда»;
2. Трудовая деятельность человека и безопасность условий рабочего процесса;
3. Эргономические основы безопасности труда;
4. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда;
5. Идентификация опасностей и оценка риска в процессе трудовой деятельности;
6. Правовые источники безопасности и охраны труда;
7. Государственные нормативные требования охраны труда;
8. Обязанности работодателя по обеспечению и охраны труда;
9. Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда;
10. Человеческий фактор безопасного труда;
11. Обучение и проверка знаний работников по требованиям охраны труда;
12. Проведение инструктажей по охране труда;
13. Инструкции по охране труда и по безопасному выполнению работ;
14. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний;
15. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 2 «ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

1. Особенности нормативно-правового обеспечения в Российской Федерации;
2. Особенности основных международных стандартов в области БПЛА;
3. Нормативные акты, регламентирующие использование БПЛА;
4. Воздушный кодекс РФ;
5. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ;
6. Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов;
7. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ»;
8. Статья 11.4 КоАП РФ;
9. Регистрация беспилотников: закон, правила постановки на учет;
10. Портал учета беспилотных воздушных судов;
11. Перечень условий для использования БПЛА без разрешения;
12. Принципы разрешительного порядка использования воздушного пространства;
13. Особенности проведения полетов в городе;

14. Особенности проведения полетов возле границы РФ;
15. Запрещенные для полетов места;
16. Правила фото- и видеосъемки с воздуха;
17. Секретные объекты и государственная тайна;
18. Ответственность для владельцев беспилотников.

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 3 «ПРАКТИЧЕСКАЯ АЭРОДИНАМИКА. ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ
МЕТЕОРОЛОГИИ»**

1. Что такое аэродинамика и ее основная задача;
2. Основные характеристики аэродинамики;
3. Что такое динамика полета;
4. Поступательное и вращательное движение ЛА;
5. Что такое квадрокоптер;
6. Строение атмосферы, параметры воздуха (температура, плотность вещества и давление);
7. Что такое вязкость, упругость и сжимаемость;
8. Что такое пограничный слой (ПС), виды ПС;
9. Перечислить характеристики ПС.
10. Что значит отрыв ПС;
11. Что такое принцип обращения движения и гипотеза сплошности;
12. Что такое траектория и линия тока, в чем их различие;
13. Что такое установившееся и неустойчивое течение;
14. Что такое трубка тока, струйка (элементарная струйка);

15. Закон сохранения массы (уравнение неразрывности);
16. Закон сохранения энергии (уравнение Бернулли);
17. Что такое приемник воздушного давления (ПВД);
18. Уравнение количества движения;
19. Теорема момента количества движения;
20. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобия;
21. Что такое критерий подобия;
22. Метеорологические элементы и явления погоды, определяющие условия полета;
23. Опасные для авиации явления погоды;
24. Признаки устойчивой хорошей погоды;
25. Признаки устойчивой плохой погоды;
26. Признаки ухудшения погоды;
27. Признаки улучшения погоды;
28. Основные карты погоды для анализа и оценки метеорологической обстановки;
30. Метеорологическое обеспечение гражданской авиации

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 4 «ОСНОВЫ АЭРОНАВИГАЦИИ»**

1. Глобальные системы спутниковой навигации;
2. Инерциальные системы;
3. Видеонавигация;
4. Фильтр Калмана;
5. Пеленгация;
6. Видовая информация;
7. Цифровой рельеф;
8. Аэрофотоснимки;

9. Космические снимки.

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 5 «КОНСТРУКЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

1. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА);
2. Квадрокоптер;
3. Мультикоптер;
4. Гексакоптер;
5. Октокоптер;
6. Коптер;
7. Дрон;
8. Карданная подвеска;
9. Центральная платформа;
10. FPV – камера;
11. Рама;
12. Двигатель;
13. Пропеллер;
14. Регулятор оборотов;
15. Полётный контроллер;
16. Источник питания;
17. Радиоаппаратура;
18. Бесколлекторный мотор;
19. Регулятор оборотов;
20. Элементы питания;
21. Литий-полимерные аккумуляторы;
22. Радиоаппаратура управления;
23. Цифровая фотокамера видимого диапазона;
24. Инфракрасная цифровая камера ближнего инфракрасного (ИК) диапазона;
25. Тепловизор дальнего ИК диапазона;
26. Эхолот;
27. Сферы применения коптера;
28. Гироскоп;
29. Акселерометр;
30. Направление полета;
31. Полезная нагрузка;

32. Mission Planner;
33. QGroundControl;
34. Коллекторные моторы;
35. Автономный полёт;
36. Счетчик Гейгера;
37. Барометр
38. Мониторинг
39. Алгоритм работы
40. Использование БПЛА в сельском хозяйстве
41. Мониторинг природных объектов
42. Мониторинг антропогенных объектов
43. Мультиспектральная камера
44. Спектрометр
45. Газовый анализатор
46. Лазерный сканер
47. Аналоговый видеопередатчик
48. Видеоочки
49. Посадочная платформа
50. Габаритные огни, LED
51. Электромагнитный захват
52. Двухсторонний захват
53. Четырёхсторонний захват
54. Замковое крепление
55. Диспенсер с механизмом выталкивания
56. Фиксированный захват
57. Захват на лебёдке
58. Гиросtabilизированный захват
59. Конструкционные ограничения
60. Система сброса груза для БПЛА

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО
МОДУЛЮ 6 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

1. Способы управления полетами с использованием воздушного пространства;
2. Предполетная наземная подготовка к полетам на беспилотных летательных аппаратах;
3. Управление беспилотным воздушным судном;

4. Внесение изменений в конструкцию беспилотного летательного аппарата;
5. Настройка оборудования;
6. Тестовые испытания системы полезной нагрузки захватывающего устройства;
7. Разработка полетного задания;
8. Анализ результатов полета по данным объективного контроля и системы бортовых изменений;
9. Осуществление фото и видеосъемки.

ПРИМЕРНОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

1. Что такое беспилотный летательный аппарат?

1. Летательный аппарат без экипажа на борту.
2. Летательный аппарат с бензиновым двигателем.
3. Любой летательный аппарат.
4. Летательный аппарат с электрическими двигателями.

2. Какой радиоуправляемый объект считается первым беспилотным объектом, и кто его придумал?

1. Радиоуправляемый вертолет. Дитер Шлютер.
2. Радиоуправляемая машинка. Братья Райт.
3. Радиоуправляемый кораблик. Никола Тесла.
4. Радиоуправляемый самолет. Питер Срипол.

3. Как называется сфера применения беспилотников в которую входят курьерская доставка грузов?

1. Доставка.
2. Логистика.
3. Аэротакси.
4. Перевозка.

4. Как называется сфера применения беспилотников предназначенная для инвентаризации складских помещений?

1. Внутрипроизводственное применение.
2. Логистика.
3. Складирование.
4. Инвентаризационная.

5. Как называется сфера применения беспилотников предназначенная для точного земледелия и рационального внесения удобрений?

1. Внутрипроизводственное применение.
2. Логистика.
3. Сельское хозяйство.
4. Строительство.

6. Каких беспилотных летательных аппаратов не существует в классификации?

1. Самолетные
2. Вертолетные
3. Аэростатические
4. Истребительные

7. В чем преимущество самолетных схем беспилотных летательных аппаратов?

1. Возможность зависания
2. Простота запуска и посадки
3. Низкая скорость
4. Большая дальность полета

8. В чем преимущество вертолетных схем беспилотных летательных аппаратов?

1. Возможность зависания
2. Сложность запуска и посадки
3. Высокая скорость
4. Большая дальность полета

9.К какому виду беспилотников относятся квадрокоптеры, гексакоптеры и октокоптеры?

1. Мультироторные
2. Электрические
3. Бензиновые
4. Самолетные

10. Из каких двух основных частей состоит рама квадрокоптера?

1. Двигатели и пропеллеры
2. Полетный котроллер и антенна

3. Фюзеляж (центральная часть) и лучи
 4. Двигатели и регуляторы оборотов
-
11. **На что влияет количество лопастей на воздушном винте?**
 1. влияет на подъёмную силу и стабильность полёта.
 2. влияет на обороты двигателя
 3. влияет на скорость передачи информации на пульт оператора
 4. влияет на качество видеосигнала
 12. **Какой программы для прошивки полетного контроллера не существует?**
 1. Betaflight Configurator
 2. CleanFlight Configurator
 3. Raceflight Configurator
 4. Superflight Configurator
 13. **Как называется усовершенствованная конструкция литий-ионного аккумулятора, в качестве электролита используется полимерный материал?**
 1. Литий-ионный аккумулятор
 2. Металло-гибридный аккумулятор
 3. Литий-железо-фосфатный аккумулятор
 4. Литий-полимерный аккумулятор
 14. **В чем измеряется емкость аккумулятора?**
 1. миллиампер в час
 2. километры в час
 3. вольт в секунду
 4. метры в секунду
 15. **В каком режиме квадрокоптер стабилизируется и держит высоту?**
 1. Автоматический
 2. Полуавтоматический
 3. Ручной
 4. С пульта управления
 16. **На какой частоте чаще всего работают беспилотники?**
 1. 800Гц
 2. 2.4ГГц
 3. 3.65ГГц
 4. 900Гц
 17. **При какой максимальной взлетной массе беспилотника не нужно ставить его на учет?**
 1. 250 грамм
 2. 149 грамм
 3. 500 грамм
 4. 30 килограмм

18. **Какие действия не нужны для полетов на беспилотном воздушном судне?**
1. Постановка на учет БВС
 2. Подача представление на установление режима
 3. Подача плана полета
 4. Работать в организации
19. **Какие БВС подлежат учету?**
1. Имеющие на борту видеоаппаратуру
 2. С максимальной взлетной массой от 150 г. до 30 кг.
 3. Вес которых от 150 г. до 30 кг.
 4. способные нести нагрузку не менее 0,25 кг. и не более 30 кг.
20. **Квадрокоптер в пространстве перемещается по трем осям, выберите лишнее.**
1. тангаж (Pitch)
 2. крен (Roll)
 3. рыскание (курс) (Yaw)
 4. руль направления (elevator).
21. **Как называется режим активации моторов коптера, при котором после активации моторов их рабочее состояние соответствует минимальным значениям?**
1. Arm
 2. Disarm
 3. Li-Po
 4. FPV
22. **Как называется режим деактивации (отключение) моторов коптера, при котором после деактивации моторов их рабочее состояние соответствует нулевым значениям, регуляторы оборотов находятся в режиме ожидания и питание на моторы не подается?**
1. Arm
 2. Disarm
 3. Li-Po
 4. FPV
23. **Что необходимо проверить перед каждым взлетом, даже если не было аварий?**
1. Пропеллеры
 2. Аккумуляторы
 3. Полезная нагрузка
 4. Все элементы квадрокоптера и полезной нагрузки.
24. **Как называется свойство тел сохранять состояние покоя или движения, пока какая-нибудь внешняя сила не изменит это состояние?**
1. Инерция
 2. Осцилляция

3. Колебания
4. Перегрузка
25. **Сокращенное название системы управления полетами от «первого лица»?**
 1. Arm
 2. Disarm
 3. Li-Po
 4. FPV
26. **Вывод телеметрической информации на видеопотоки отображающая на дисплее очков, планшета, телефона?**
 1. Arm
 2. OSD
 3. Li-Po
 4. FPV
27. **Какой канал управления отвечает за вращения коптера вокруг оси?**
 1. тангаж (Pitch)
 2. крен (Roll)
 3. рыскание (курс) (Yaw)
 4. газ (Throttle)
28. **Какой канал управления отвечает за увеличения и уменьшение оборотов двигателя?**
 1. тангаж (Pitch)
 2. крен (Roll)
 3. рыскание (курс) (Yaw)
 4. газ (Throttle)
29. **Какой канал управления отвечает за движения коптера вперед и назад?**
 1. тангаж (Pitch)
 2. крен (Roll)
 3. рыскание (курс) (Yaw)
 4. газ (Throttle)
30. **Какой канал управления отвечает за наклон коптера влево или вправо?**
 1. тангаж (Pitch)
 2. крен (Roll)
 3. рыскание (курс) (Yaw)
 4. газ (Throttle)
31. **В какой момент необходимо включать пульт дистанционного управления?**
 1. До включения коптера
 2. После включения коптера
 3. Одновременно с включением коптера
 4. Нет разницы что включать первым

32. В какой программе можно выполнить визуальное программирование автономного полета?

1. TRIK Studio
2. GEOSCAN Pioneer Station
3. Mission Planer
4. QGroundControl

33. Какая команда обозначает начало полета?

1. Взлет
2. Начало
3. Лететь в точку
4. Условие

34. Какая команда указывает координаты точки, в которую полетит квадрокоптер?

1. Взлет
2. Начало
3. Лететь в точку
4. Условие

35. Какая команда управляет работой модуля захвата груза?

1. Рыскание
2. Светодиод
3. Лететь в точку
4. Магнит

36. Какая команда управляет работой светодиодов на плате «Пионера»?

1. Рыскание
2. Светодиод
3. Лететь в точку
4. Магнит

37. Какая команда управляет изменением направления полета

«Пионера» вокруг вертикальной оси?

1. Рыскание
2. Светодиод
3. Лететь в точку
4. Магнит

38. На каком языке программирования задаются команды в TRIK Studio?

1. Lua
2. Python
3. C++
4. Java

39. Как называется совокупность методов, технологий и процессов, предназначенных для защиты систем управления БАС от различных кибератак?

1. Кибератака
2. Киберугроза БАС
3. GPS спуфинг
4. Кибербезопасность БАС

ПРИМЕРНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Задание №1 Пролететь 2 трассы в симуляторе полетов.

трасса: Необходимо пролететь через все контрольные точки на трассе REUTTE HAIRPIN CORNER, используя беспилотный летательный аппарат легкого веса.

трасса: Необходимо пролететь через все контрольные точки на трассе OILBANDO SMOKESTACK SPRINT, используя беспилотный летательный аппарат тяжелого веса.

Задание №2

Сборка свободно летающей модели. Планер.

Задание №3

Проектирование «Дрона». Сборка БПЛА. Настройка БПЛА и первый полёт.

Задание №4

Взлёт. Зависание и посадка. Выполнение простых фигур пилотажа.

Критерии оценки:

Выполнение тестового задания

«отлично» - верные ответы на 39 – 35 вопросов.

«хорошо» - верные ответы на 34 – 30 вопросов.

«удовлетворительно» - верные ответы на 29-25 вопросов.

«неудовлетворительно» - верные ответы на менее 25 вопросов.

Выполнение практического задания

«отлично» - задание выполнено верно, без ошибок и затруднений.

«хорошо» - задание выполнено верно, но в ходе выполнения имелись некоторые затруднения, которые устранялись после замечаний экзаменационной комиссии.

«удовлетворительно» - задание выполнено с большим количеством ошибок, ошибки не устранялись после замечаний экзаменационной комиссии.

«неудовлетворительно» - задание не выполнено.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Охрана труда и техника безопасности»

1. Цель, задачи, основные понятия и положения дисциплины «Основы безопасности труда»;
2. Трудовая деятельность человека и безопасность условий рабочего процесса;
3. Эргономические основы безопасности труда;
4. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда;
5. Идентификация опасностей и оценка риска в процессе трудовой деятельности;
6. Правовые источники безопасности и охраны труда;
7. Государственные нормативные требования охраны труда;
8. Обязанности работодателя по обеспечению и охраны труда;
9. Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда;
10. Человеческий фактор безопасного труда;
11. Обучение и проверка знаний работников по требованиям охраны труда;
12. Проведение инструктажей по охране труда;
13. Инструкции по охране труда и по безопасному выполнению работ;
14. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний;
15. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов»

1. Особенности нормативно-правового обеспечения в Российской Федерации;
2. Особенности основных международных стандартов в области БПЛА;
3. Нормативные акты, регламентирующие использование БПЛА;
4. Воздушный кодекс РФ;
5. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ;
6. Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов;
7. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ»;
8. Статья 11.4 КоАП РФ;
9. Регистрация беспилотников: закон, правила постановки на учет;
10. Портал учета беспилотных воздушных судов;
11. Перечень условий для использования БПЛА без разрешения;
12. Принципы разрешительного порядка использования воздушного пространства;
13. Особенности проведения полетов в городе;
14. Особенности проведения полетов возле границы РФ;
15. Запрещенные для полетов места;
16. Правила фото- и видеосъемки с воздуха;
17. Секретные объекты и государственная тайна;
18. Ответственность для владельцев беспилотников.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии»

1. Что такое аэродинамика и ее основная задача;
2. Основные характеристики аэродинамики;
3. Что такое динамика полета;
4. Поступательное и вращательное движение ЛА;
5. Что такое квадрокоптер;
6. Строение атмосферы, параметры воздуха (температура, плотность вещества и давление);
7. Что такое вязкость, упругость и сжимаемость;
8. Что такое пограничный слой (ПС), виды ПС;
9. Перечислить характеристики ПС.
10. Что значит отрыв ПС;
11. Что такое принцип обращения движения и гипотеза сплошности;
12. Что такое траектория и линия тока, в чем их различие;
13. Что такое установившееся и неустойчивое течение;
14. Что такое трубка тока, струйка (элементарная струйка);
15. Закон сохранения массы (уравнение неразрывности);
16. Закон сохранения энергии (уравнение Бернулли);
17. Что такое приемник воздушного давления (ПВД);
18. Уравнение количества движения;

19. Теорема момента количества движения;
20. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобия;
21. Что такое критерий подобия;
22. Метеорологические элементы и явления погоды, определяющие условия полета;
23. Опасные для авиации явления погоды;
24. Признаки устойчивой хорошей погоды;
25. Признаки устойчивой плохой погоды;
26. Признаки ухудшения погоды;
27. Признаки улучшения погоды;
28. Основные карты погоды для анализа и оценки метеорологической обстановки;
30. Метеорологическое обеспечение гражданской авиации

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Основы аэронавигации»

1. Глобальные системы спутниковой навигации;
2. Инерциальные системы;
3. Видеонавигация;
4. Фильтр Калмана;
5. Пеленгация;

6. Видовая информация;
7. Цифровой рельеф;
8. Аэрофотоснимки;
9. Космические снимки.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Конструкция беспилотных авиационных систем»

1. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА);
2. Квадрокоптер;
3. Мультикоптер;
4. Гексакоптер;
5. Октокоптер;
6. Коптер;
7. Дрон;
8. Карданная подвеска;
9. Центральная платформа;
10. FPV – камера;
11. Рама;
12. Двигатель;
13. Пропеллер;

14. Регулятор оборотов;
15. Полётный контроллер;
16. Источник питания;
17. Радиоаппаратура;
18. Бесколлекторный мотор;
19. Регулятор оборотов;
20. Элементы питания;
21. Литий-полимерные аккумуляторы;
22. Радиоаппаратура управления;
23. Цифровая фотокамера видимого диапазона;
24. Инфракрасная цифровая камера ближнего инфракрасного (ИК) диапазона;
25. Тепловизор дальнего ИК диапазона;
26. Эхолот;
27. Сферы применения коптера;
28. Гироскоп;
29. Акселерометр;
30. Направление полета;
31. Полезная нагрузка;
32. Mission Planner;
33. QGroundControl;
34. Коллекторные моторы;
35. Автономный полёт;
36. Счетчик Гейгера;
37. Барометр
38. Мониторинг
39. Алгоритм работы
40. Использование БПЛА в сельском хозяйстве
41. Мониторинг природных объектов
42. Мониторинг антропогенных объектов
43. Мультиспектральная камера
44. Спектрометр
45. Газовый анализатор
46. Лазерный сканер
47. Аналоговый видеопередатчик
48. Видеоочки
49. Посадочная платформа
50. Габаритные огни, LED

51. Электромагнитный захват
52. Двухсторонний захват
53. Четырёхсторонний захват
54. Замковое крепление
55. Диспенсер с механизмом выталкивания
56. Фиксированный захват
57. Захват на лебёдке
58. Гиростабилизированный захват
59. Конструкционные ограничения
60. Система сброса груза для БПЛА

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

1. Способы управления полетами с использованием воздушного пространства;
2. Предполетная наземная подготовка к полетам на беспилотных летательных аппаратах;
3. Управление беспилотным воздушным судном;
4. Внесение изменений в конструкцию беспилотного летательного аппарата;
5. Настройка оборудования;

6. Тестовые испытания системы полезной нагрузки захватывающего устройства;
7. Разработка полетного задания;
8. Анализ результатов полета по данным объективного контроля и системы бортовых изменений;
9. Осуществление фото и видеосъемки.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме зачета, вид - устный опрос. По результатам зачета, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.