

Махачкала 2024

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

СОГЛАСОВАНО:



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

Одобрено на заседании ПЦК

Общепрофессиональных,
специальных дисциплин

20 «декабря» 2024 г., протокол № 4



Председатель ПЦК

(подпись)

Х.Х.Гитинов
(инициалы, фамилия)

ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.2. Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы (ОМ) предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации профессионального модуля ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа с целью проверки результатов её освоения.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена по модулю.

1.2. Результаты освоения учебной практики профессионального модуля

Результатам освоения профессионального модуля являются общие и профессиональные компетенции.

Контроль и оценка профессиональных компетенций:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа	Владеет навыками: Подготовки программы полета; Выполнения полетного задания; Учета ограничения в районе выполнения полета; Подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; Оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; Подготовки полетной документации; Проверки готовности беспилотной авиационной системы. Умеет: Составлять полетное задание и план полета; Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; Использовать специализированные цифровые платформы; Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; Использовать специальное программное обеспечение; Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; Оформлять полетную и техническую документацию. Знает: Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; Получение разрешения на использование воздушного пространства;	Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.

	<p>Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов;</p> <p>Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;</p> <p>Требования эксплуатационной документации;</p> <p>Летно-технические характеристики;</p> <p>Порядок планирования полета;</p> <p>Порядок подготовки программы полета; Порядок проведения предполетной подготовки.</p>	
<p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p>Владеет навыками:</p> <p>Уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</p> <p>Принятия решения на взлет;</p> <p>Выполнения запуска;</p> <p>Дистанционного управления полетом и контроля параметров полета;</p> <p>Выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</p> <p>Анализа аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания;</p> <p>Выполнения действия при возникновении особых случаев в полете;</p> <p>Проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации;</p> <p>Принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</p> <p>Выполнения послеполетного осмотра;</p> <p>Ведения полетной и технической документации.</p> <p>Умеет:</p> <p>Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</p> <p>Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</p> <p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</p> <p>Определять пространственное положение;</p> <p>Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</p> <p>Выполнять послеполетные работы;</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p>Знает:</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</p> <p>Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</p> <p>Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</p> <p>Требования эксплуатационной документации;</p> <p>Правила ведения радиосвязи;</p> <p>Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

	<p>Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</p> <p>Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</p> <p>Порядок проведения послеполетных работ;</p> <p>Правила ведения и оформления полетной и технической документации.</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>Владеет навыками:</p> <p>Подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <p>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;</p> <p>Осуществления взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов;</p> <p>Ведения радиосвязи с органами ОВД и отражения в полетной документации условий выполнения полета.</p> <p>Умеет:</p> <p>Осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <p>Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</p> <p>Составлять полетное задание и план полета;</p> <p>Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</p> <p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</p> <p>Знает:</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации;</p> <p>Порядок ведения радиосвязи;</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>Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</p> <p>Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</p> <p>Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

	Технология выполнения авиационных работ; Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.	
ПК 2.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>Владеет навыками:</p> <p>Выполнения внешнего осмотра и выявления неисправностей;</p> <p>Проведения подготовки стартово-посадочной площадки;</p> <p>Контроля работоспособности систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</p> <p>Умеет:</p> <p>Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</p> <p>Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>Оформлять техническую документацию</p> <p>Знает:</p> <p>Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию;</p> <p>Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;</p> <p>Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>
ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>Владеет навыками:</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> <p>Умеет:</p> <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>Знает:</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>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</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>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>Владеет навыками:</p> <p>Изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном;</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 загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <p>Подготовки полетной документации;</p> <p>Проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием;</p> <p>Ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</p> <p>Умеет:</p> <p>Читать сборники аэронавигационной информации;</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 обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <p>Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</p> <p>Выполнять аэронавигационные расчеты;</p> <p>Составлять полетное задание и план полета</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p>Знает:</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 акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</p> <p>Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Требования эксплуатационной документации;</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

	Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.	
ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>Владеет навыками:</p> <p>Транспортировки к месту взлета (от места посадки);</p> <p>Приведения в предстартовое состояние;</p> <p>Обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;</p> <p>Проведения работы по постановке на хранение и снятию с хранения;</p> <p>Умеет:</p> <p>Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</p> <p>Использовать взлетные устройства (приспособления);</p> <p>Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p> <p>Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;</p> <p>Знает:</p> <p>Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;</p> <p>Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Экспертное наблюдение.</p>

Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.</p> <p>Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач</p>	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Широта использования различных источников информации, включая электронные.</p>	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Личностные результаты реализации программы воспитания: ЛР 18-21

Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 18
Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию	ЛР 19
Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 20
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств;	ЛР 21

1.3. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

Комплект ФОС для текущего контроля по МДК ПМ включает контрольно- оценочные материалы для проверки результатов освоения программ теоретического курса МДК., входят в состав учебно-методических комплексов тем МДК, хранятся у преподавателя.

Предметом оценки при освоении теоретического курса профессионального модуля являются требования ППССЗ «знания» и «умения», обязательные при реализации программы ПМ.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя.

Показатели результатов текущего контроля по теоретическим и практическим занятиям МДК выставляются в соответствующие графы «Журнала учета образовательного процесса» в виде отметок по пятибалльной шкале.

Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем в части требований к результатам освоения программы ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала и определяет:

- сформированность профессиональных компетенций, динамику формирования общих компетенций и обеспечивающих их умений.
- сформированность умения применять теоретические знания, приобретенный практический опыт при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности;
- соответствие усвоенных алгоритмов практической деятельности заданному эталону деятельности;
- усвоение объема профессионально значимой информации, необходимого для формирования компетенций вида профессиональной деятельности.

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК 02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	дифференцированный зачет
МДК 02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	экзамен
УП ПМ 02	дифференцированный зачет
ПП ПМ 02	дифференцированный зачет, дифференцированный зачет
ПМ. 02	экзамен по модулю

2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПМ

2.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

МДК 02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов
МДК 02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

Оценочное средство 1.1

для проведения текущего контроля в форме опроса

Теоретические вопросы для устного и(или) письменного опроса для оценки знаний в ходе текущего контроля. Критерии оценки оценочного средства 1.1 для проведения текущего контроля в форме опроса

Вопросы для фронтального опроса

Критерии и нормы оценки устных ответов

«5»	за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающиеся легко ориентируются, за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа
«4»	если обучающийся полно освоил материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные недостатки
«3»	если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения
«2»	если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Примерные тестовые задания

МДК 02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

- 1) Какие операции включает регламентированная предполетная подготовка воздушного судна? а) Контрольный осмотр и устранение неисправностей, выявленных в его процессе.
b) Контрольный полет.
c) Полная разборка и сборка беспилотника.

ответ	г	a)
-------	---	----

- 2) Что такое ИТС?
a) Инженерно-технический состав;
b) Индивидуальная техническая стабилизация; c) Институт техногенной статистики.

ответ	г	a)
-------	---	----

- 3) Подготовку воздушного судна и аппаратуры для проведения тренажа летного состава осуществляется? а) Специально приглашённые специалисты
b) Инженерно-технический состав
c) Операторы беспилотных летательных аппаратов

ответ	г	b)
-------	---	----

- 4) Тренировку летных экипажей организует и проводит? а) руководящий летный состав.
b) Более опытные операторы c) Научный отдел.

ответ	г	a)
-------	---	----

- 5) Что такое тренаж?

- a) Комплекс упражнений для тренировки профессиональных навыков операторов
b) Тренажерный зал для упражнений
c) Опустошение емкости топливных баков

ответ	г	a)
-------	---	----

МДК 02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

- 1) Как влияет неверная загрузка (неправильное размещение загрузки) беспилотника на его полет?

- a) Ухудшает устойчивость и управляемость беспилотника, усложняет взлет и посадку
b) Усложняет взлет и посадку, на сам полет не влияет
c) Не влияет
d) Беспилотник не взлетит

ответ	г	a)
-------	---	----

- 2) Как влияет человеческий фактор на безопасность полета?

- a) В авиации «человеческий фактор» рассматривается как важнейшее условие, влияющее на уровень и определяющее состояние безопасности полетов любого рода

летательных аппаратов.

- b) Никак не влияет
- c) Оказывает несущественное влияние

отве	г	a)
------	---	----

3) Что не относится к службам воздушного движения?

- a) Главный центр Единой системы
- b) Региональный и зональный центры Единой системы
- c) Районный центр Единой системы
- d) Органы ОВД
- e) Региональное правительство

отве	г	e)
------	---	----

4) Разрешение на использование Воздушного пространства при выполнении полетов вне маршрутов обслуживания воздушного движения - в случае использования воздушного пространства 3 и более смежных зон Единой системы выдается?

- a) Главный центр Единой системы
- b) Региональный и зональный центры Единой системы
- c) Районный центр Единой системы

ответ	a)
-------	----

Техника безопасности при сборке и настройке БПЛА, при подготовке к вылету.

1. В какой момент нужно устанавливать пропеллеры на коптер?

- a) Перед установкой моторов
- b) При сборке защиты коптера
- c) При настройке коптера
- d) Перед взлетом

2. Что запрещается делать с Li-Po аккумуляторами?

- a) Устанавливать на холоде
- b) Подключать и отключать держась за разъемы
- c) Наносить механические повреждения
- d) Нарушать целостность изоляции

3. Выберите неверное утверждение.

- a) Паяльник следует хранить в подставке
- b) Паять можно только при естественном освещении
- c) Нельзя паять включенные в сеть электроприборы
- d) Во время пайки следует использовать пинцет и “третью руку”

4. Вы заармировали коптер. Пропеллеры коптера вращаются, но он не взлетает. Что следует проверить?

- a) Заряд аккумуляторов
- b) Правильность установки воздушных винтов
- c) Затянутость гаек на моторах

- d) Уровень сигнала с пульта радиуправления
5. Произошла аварийная ситуация и коптер упал. Что следует сделать в первую очередь?
- a) Попытаться взлететь снова
- b) Убрать коптер с полетной зоны
- c) Disarm
- d) Проверить целостность защиты

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка уровня подготовки		Процент результативности (правильных ответов)
Отлично	5	100 – 90 %
Хорошо	4	89 – 80 %
Удовлетворительно	3	79 – 50 %
Неудовлетворительно	2	49 и менее %

Оценочное средство 1.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Тематика практических занятий, типовые задания. Критерии оценки оценочного средства 1.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий.

МДК 02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

Примерные практические задания

1. Закрепление основ языка C++ (реализовать массивы, циклы и элементарные арифметические операции).
2. Реализовать сортировку методом (пузырька, быстрой сортировки, ...)
3. Написать программу с применением структуры
4. Использовать пользовательские функции для реализации программы.
5. Классы. Использовать классы для погружения в объектно-ориентированное программирование.
6. Поточное программирование. Написать программу потоковой обработки 2 операций (сортировки, вычисления последовательности, ...)
7. Основы Arduino (реализация функционала C++ на платформе Arduino)
8. Считывание показаний с датчиков (управление кнопкой, реостат, ...)
9. Программа управления яркостью светодиода
10. Программа для управления ДПТ

МДК 02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

Примерные практические задания

1. Взлет-посадка
2. Полет по прямой
3. Полет над трассой
4. Пролет через кольцо
5. Тренировка преодоления трассы

6. Тренировка преодоления трассы на время

7. Решение задач на расчёт электрических составляющих:

Какова сила тока в резисторе, если его сопротивление 12 Ом, а напряжение на нем 120 В? Если $R=12(\text{Ом})$, $U=120(\text{В})$, тогда $I = 120/12 = 10 \text{ (А)}$.

Сопротивление проводника 6 Ом, а сила тока в нем 0,2 А. Определите напряжение на концах проводника. Если $R=6 \text{ (Ом)}$ $I=0,2 \text{ (А)}$, тогда $U=6*0,2=1,2 \text{ (В)}$.

В цепи (рисунок 10) известны значения токов $I_1 = 2 \text{ А}$, $I_2 = 1,25 \text{ А}$, $I_3 = 0,8 \text{ А}$ величины

сопротивлений $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 2 \text{ Ом}$, $R_5 = 5 \text{ Ом}$ Определить напряжение

U_{R_6} на входных зажимах цепи, сопротивление и величину E источника ЭДС.

Прим

- 1.
3. Пр
- настр
5. Пр
- Добаг

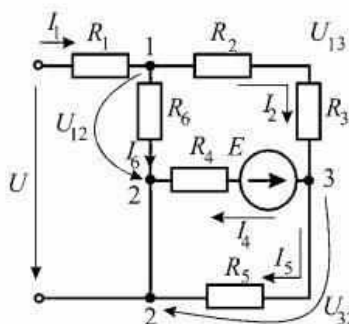


Рисунок 10

ния:*

- уляторной среды Gazebo; 2.
- дрокптера Gazebo;
- оптера для использования светодиодной ленты; 4. Произвести
- ользования лазерного дальномера;
- аркеров в симуляторе Gazebo и определить ее дроном; 6.
- г-код в карту маркеров;

7. Создать полетную миссию в симуляторе Gazebo с полетом вперед и вращением вокруг своей оси;
8. Создать программу в симуляторе Gazebo со взлетом на 2 метра и посадкой в симуляторе Gazebo;
9. Создать программу в симуляторе Gazebo со взлетом на 2 метра и посадкой в симуляторе Gazebo;
10. Отредактируйте объект в симуляторе Gazebo;

Оценивание выполнения практических заданий

Бинарная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> Полнота выполнения практического задания; Своевременность выполнения задания; Последовательность и рациональность выполнения задания; 	Студентом задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания.
Не зачтено		Студентом задание не выполнено или имеются существенные ошибки в его выполнении.

Критерии оценки для решения проблемно-ситуационных задач.

5 - «отлично»	дается комплексная оценка предложенной ситуации; - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4- «хорошо»	дается комплексная оценка предложенной ситуации; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; - возможны единичные ошибки,

	исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3- «удовлетворительно»	затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; - выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов
2- «неудовлетворительно»	неправильная оценка предложенной ситуации; отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

Оценивание выполнения практических заданий

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе с практическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Оценочное средство 1.3 для проведения текущего контроля по результатам самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы. Критерии оценки оценочного средства 1.3 для проведения текущего контроля по результатам выполнения самостоятельной работы.

Если имеется курсовая работа (проект), то сделать оценочное средство

1. 2.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МДК

Оценочное средство 2.1 для проведения текущего контроля в форме опроса

Теоретические вопросы для устного и(или) письменного опроса для оценки знаний в ходе текущего контроля. Критерии оценки оценочного средства 2.1 для проведения текущего контроля в форме опроса

Критерии и нормы оценки устных ответов

«5»	за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающиеся легко ориентируются, за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа
«4»	если обучающийся полно освоил материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные недостатки
«3»	если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения
«2»	если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Оценочное средство 2.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Тематика практических занятий, типовые задания. Критерии оценки оценочного средства 2.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий.

Итоговый контроль знаний к практическому занятию Примерные практические задания

Оценивание выполнения практических заданий

Бинарная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	4. Полнота выполнения практического задания; 5. Своевременность выполнения задания;	Студентом задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм выполнения задания.
Не зачтено	6. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Студентом задание не выполнено или имеются существенные ошибки в его выполнении.

Оценивание выполнения практических заданий

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные

источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе с практическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Примерные вопросы к экзамену

МДК 02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов

1. Основные типы конструкции (схемы построения) беспилотных авиационных систем вертолетного типа.
2. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотного воздушного судна вертолетного типа. 3. Станции внешнего пилота.
4. Понятие планера беспилотного воздушного судна.
5. Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа.
6. Понятие бортового энергетического оборудования.
7. Понятие радиолинии управления.
8. Понятие пилотажно-навигационного комплекса.
9. Наземные комплексы обеспечения взлета.
10. Наземные комплексы обеспечения посадки.
11. Наземные комплексы управления полетом.
12. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС и области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
13. Положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.
14. Несегрегированное воздушное пространство.
15. Сегрегированное воздушное пространство.
16. Виды зон в воздушном пространстве.
17. Планирование полетов. Какие временные рамки установлены для подачи представления на установление местного или временного режимов?
18. Что относится к эксплуатационным данным, содержащимся в руководстве по летной эксплуатации.
19. Понятие полезной нагрузки.
20. Понятие центровки и ее важность для полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа.
21. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.
22. Правила визуальных полетов. В каком классе(ах) воздушного пространства разрешены визуальные полеты?
23. Правила полетов по приборам. В каком классе(ах) воздушного пространства разрешены полеты по приборам?
24. Что содержится в донесении о местоположении?
25. Порядок действий при потере радиосвязи.
26. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях.
27. Действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.

28. Методы обработки данных (составление карт местности).
29. Приведите примеры электроизмерительных приборов, которые можно использовать для диагностики БАС.
30. Наладка измерительных приборов.
31. Какое состояние устройства (БАС) называется исправным/неисправным?
32. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа. Какие существуют способы планирования работ?
33. Для чего проводится учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа?

ПРИМЕРНЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Регулятор оборотов;
2. БПЛА, и их виды;
3. В симуляторе Gazebo, активировать светодиодную ленту с эффектом flash и синим цветом;

ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ

Критерии оценки за ответ на теоретические вопросы

Оценка	Критерии оценки ответа студента
«Отлично»	<p>Обстоятельно и с достаточной полнотой излагает материал вопро- сов. Даёт ответ на вопрос в определенной логической последователь- ности. Даёт правильные формулировки, точные определения понятий и терминов.</p> <p>Демонстрирует полное понимание материала, даёт полный и аргу- ментированный ответ на вопрос, приводит необходимые примеры (не только рассмотренные на занятиях, но и подобранные само- стоятельно).</p> <p>Свободно владеет речью (показывает связанность и последова- тельность в изложении).</p> <p>Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.</p>
«Хорошо»	<p>Обнаруживает знание и понимание основных положений, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускает неточности в формулировке определений, терминов;
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – излагает материал недостаточно связанно и последовательно; – на вопросы экзаменаторов отвечает некорректно. Обнаруживает непонимание основного содержания учебного ма- териала. <p>Допускает в формулировке определений ошибки, искажающие их смысл.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует. Беспорядочно и неуверенно излагает материал. Сопровождает изложение частыми заминками и перерывами.</p>

Критерии оценки за выполнение практического задания

«Отлично» - Показал полное знание технологии выполнения задания. Продemonстрировал умение применять теоретические знания, правила выполнения, алгоритм при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания.

«Хорошо» - Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике.

«Удовлетворительно» - Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания.

«Неудовлетворительно» - Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает алгоритм выполнения задания.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

3.1. Общая характеристика оценочных материалов

Оценочные средства используются с целью установления уровня и качества подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем в части требований к результатам освоения программы ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа и определяет:

- сформированность профессиональных компетенций, динамику формирования общих компетенций и обеспечивающих их умений.
- сформированность умения применять теоретические знания, приобретенный практический опыт при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности;
- соответствие усвоенных алгоритмов практической деятельности заданному эталону деятельности;
- усвоение объема профессионально значимой информации, необходимого для формирования компетенций вида профессиональной деятельности.

Задания экзамена по модулю носят компетентностно-ориентированную, комплексную готовность применять знания, умения и навыки в ситуациях, нетождественных тем, в которых они формировались. Итогом экзамена по модулю является решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

Экзамен по модулю проводится в форме выполнения оценочных заданий.

3.2. Вопросы для подготовки к экзамену по модулю

Примерный список вопросов:

1. Основные типы конструкции (схемы построения) беспилотных авиационных систем вертолетного типа.
2. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотного воздушного судна вертолетного типа.
3. Станции внешнего пилота.
4. Понятие планера беспилотного воздушного судна.
5. Двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа.
6. Понятие бортового энергетического оборудования.
7. Понятие радиолинии управления.
8. Понятие пилотажно-навигационного комплекса.
9. Наземные комплексы обеспечения взлета.
10. Наземные комплексы обеспечения посадки.
11. Наземные комплексы управления полетом.

12. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС и области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
13. Положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.
14. Несегрегированное воздушное пространство.
15. Сегрегированное воздушное пространство.
16. Виды зон в воздушном пространстве.
17. Планирование полетов. Какие временные рамки установлены для подачи представления на установление местного или временного режимов?
18. Что относится к эксплуатационным данным, содержащимся в руководстве по летной эксплуатации.
19. Понятие полезной нагрузки.
20. Понятие центровки и ее важность для полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа.
21. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.
22. Правила визуальных полетов. В каком классе(ах) воздушного пространства разрешены визуальные полеты?
23. Правила полетов по приборам. В каком классе(ах) воздушного пространства разрешены полеты по приборам?
24. Что содержится в донесении о местоположении?
25. Порядок действий при потере радиосвязи.
26. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях.
27. Действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.
28. Методы обработки данных (составление карт местности).
29. Приведите примеры электроизмерительных приборов, которые можно использовать для диагностики БАС.
30. Наладка измерительных приборов.
31. Какое состояние устройства (БАС) называется исправным/неисправным?
32. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа. Какие существуют способы планирования работ?
33. Для чего проводится учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа?

Примерные задания для промежуточной аттестации по ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

3.4. Критерии оценки экзамена по результатам освоения профессионального модуля

Показатели оценки результатов освоения программы профессионального модуля

ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 2 академических часа

Задание

ПРИМЕРНОЕ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ

Контрольно - оценочное задание 1

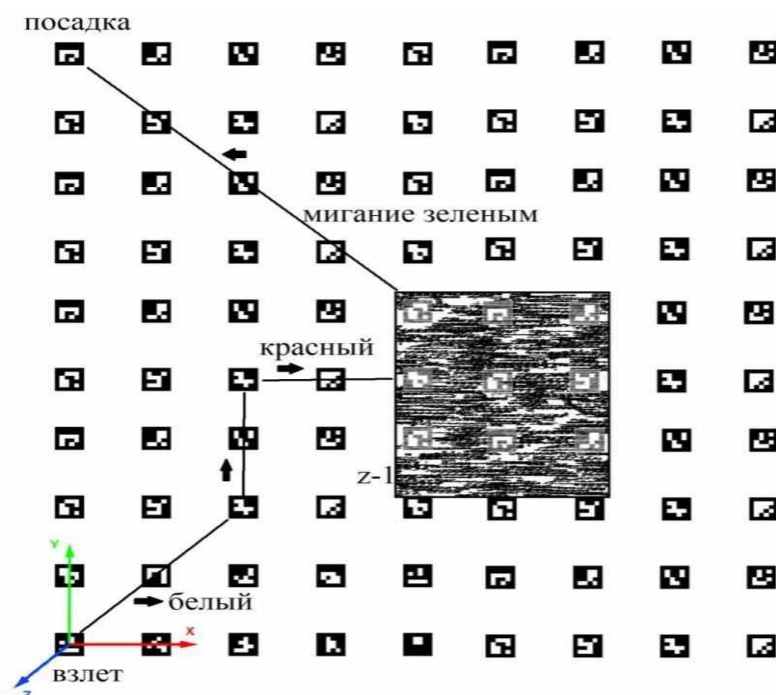
Выполнить необходимые мероприятия для настройки среды симуляции:

- 1) Настроить карту маркеров.
- 2) Загрузить карту маркеров в симуляторную среду.

- 3) Выполнить настройку квадрокоптера:
- 4) Настроить определение Aguco маркеров для квадрокоптера.
- 5) Настроить квадрокоптер для использования блочного программирования.
- 6) Настроить светодиодную ленту для ее использования.
- 7) Настроить optical Flow для его использования.

Контрольно - оценочное задание 2

Написать программу для выполнения автономной миссии согласно схеме (Рисунок 1).



Контрольно - оценочное задание 3

Выполнить автономный полет в симуляторе, где дрону необходимо: Совершить автономный взлет. Выполнить полетное задание по условиям ТЗ.

Критерии оценки экзамена

Оценка «отлично»:

Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи. Оценка "отлично" выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо»:

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят

аргументированный и доказательный характер. Допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «удовлетворительно»:

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности.

Оценка «неудовлетворительно»:

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Оценка "неудовлетворительно" предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы. Оценка "неудовлетворительно" ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа, допускаются принципиальные ошибки в ответе на вопросы.

При возникновении разногласий и выставлении итоговой оценки учитываются особые мнения членов аттестационной комиссии, и спор решается в пользу обучающегося.

4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);
- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае

необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.