Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 05.01.2025 14:58:34
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института дополнительного образования и профессионального обучения

Паршутина И.Г. Паршутина И.Г.

«16» декабря 2024г.

Теория беспилотных авиационных систем

рабочая программа дисциплины

Наименование программы: основная программа профессионального обучения «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Составители:
Зелюкин В.И., старший преподаватель кафедры «Электроснабжение»
Паршутина И.Г., д.э.н., профессор кафедры «Электроснабжение»
Псарев А.И., старший преподаватель кафедры «Электроснабжение»

Рабочая программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом 17.071 «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 14.09.2022 № 526н, зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2022 № 70544, а также предусматривает требования будущей профессиональной деятельности (в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках).

Программа рассмотрена на заседании института дополнительного образования и профессионального обучения
протокол № 4 от «12» декабря 2024 г.

Директор института дополнительного образования
и профессионального обучения
Паршутина И.Г., д.э.н., профессор

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины: формирование знаний, умений и навыков для выполнения подготовительных работ при управлении беспилотным летательным аппаратом, раскрыть обучающимся основы пилотирования и определить области практического применения беспилотных летательных аппаратов.

Задачи дисциплины: изучение основ аэродинамики, динамики полета и летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна, пилотирования и практического применения беспилотного воздушного судна.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

К освоению дисциплины допускаются лица, имеющие основное общее образование.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Конструкция и эксплуатация беспилотных авиационных систем; Итоговая аттестация (квалификационный экзамен).

3. Формируемые компетенции

ПК-1 – способен осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/01.3)

ПК-2– способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/02.3)

ПК-3 – способен осуществлять техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/03.3)

ПК-4 – способен осуществлять ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/04.3)

4. Структура и содержание дисциплины

№	Наименование тем	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии	20	4	6	10	-
2	Основы аэронавигации	20	6	4	10	-
3	Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов	10	2	2	6	-
ПА	Промежуточная аттестация (зачет)	+	-	-	-	+
	Итого	50	12	12	26	+

Примечание:
Л – лекции
ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия
СР – самостоятельная работа
ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины

Тема 1. Практическая аэродинамика. Основы авиационной метеорологии

Теория беспилотных авиационных систем. Главные параметры воздуха. Изменение параметров воздуха с высотой. Физические свойства воздуха. Уравнение Бернулли. 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.

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.

Тема 2. Основы аэронавигации

Основы аэродинамики. Динамика полета и летно-технические характеристики беспилотного летательного аппарата. Основы аэродинамики беспилотных летательных аппаратов. Основные конструкции беспилотных летательных аппаратов.

Тема 3. Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов

Правовые основы использования беспилотного воздушного судна. Требования охраны труда и техники безопасности. Правовые основы использования беспилотного воздушного судна.

5. Фонд оценочных средств

1. Теория беспилотных авиационных систем
2. Главные параметры воздуха. Изменение параметров воздуха с высотой
3. Физические свойства воздуха. Уравнение Бернулли
4. Геометрические характеристики профиля. Геометрические характеристики крыла
5. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Силы, действующие на крыло на различных режимах полета
6. Сущность равновесия, устойчивости и управляемости
7. Устойчивость по скорости. Продольная управляемость
8. Поперечная и путевая устойчивость.
9. Строение атмосферы. Методы исследования атмосферы
10. Метеорологические величины. Облака и осадки
11. Воздушные массы. Атмосферные фронты
12. Барические системы. Метеорологические явления, опасные для полетов беспилотных летательных аппаратов
13. Требования руководящих документов по обеспечению безопасности полетов
14. Переохлажденные осадки (гололед). Обледенение
15. Основы аэродинамики
16. Динамика полета и летно-технические характеристики беспилотного летательного аппарата
17. Основы аэродинамики беспилотных летательных аппаратов
18. Основные конструкции беспилотных летательных аппаратов.
19. Правовые основы использования беспилотных летательных аппаратов
20. Правовые основы использования беспилотного воздушного судна

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара: Самарский университет, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2025-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406664 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Погорелов, В.И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для вузов/ В.И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07627-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491966

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023. — 115 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/365894 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодический издания

1. Инженерный журнал: наука и инновации. Издательство: ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана» - М., 1-12 (в год). ISSN (электронный) 2308-6033.

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС издательства «Юрайт» https://biblio-online.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (неограниченный доступ)

2. ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (неограниченный доступ)

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (открытый доступ)

4. ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): http://library.orelsau.ru/marcweb/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php (бессрочно)

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека» Режим доступа https://elibrary.ru/ (открытый доступ)

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (открытый доступ)

9. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: http://www.edu.ru (открытый доступ)

10. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru.

11. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Режим доступа: http://government.ru/department/388/events/ (открытый доступ)

12. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethodhttp://80.76.178.26/ срок действия – бессрочно (неограниченный доступ)

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4, презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт.,	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	проектор – 1 шт.).	
Учебная аудитория № 2-213Б: учебная аудитория для самостоятельной работы 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Стогний, В.В. Аэрогеофизика: учебное пособие для вузов/ В.В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14555-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477937

2. Шишмарёв, В.Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493310

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института дополнительного образования и профессионального обучения

Паршутина И.Г. Паршутина И.Г.

«16» декабря 2024г.

Конструкция и эксплуатация беспилотных авиационных систем

рабочая программа дисциплины

Наименование программы: основная программа профессионального обучения «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Составители:
Зелюкин В.И., старший преподаватель кафедры «Электроснабжение»
Паршутина И.Г., д.э.н., профессор кафедры «Электроснабжение»
Псарев А.И., старший преподаватель кафедры «Электроснабжение»

Рабочая программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом 17.071 «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 14.09.2022 № 526н, зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2022 № 70544, а также предусматривает требования будущей профессиональной деятельности (в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках).

Программа рассмотрена на заседании института дополнительного образования и профессионального обучения
протокол № 4 от «12» декабря 2024 г.

Директор института дополнительного образования
и профессионального обучения
Паршутина И.Г., д.э.н., профессор

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины: формирование знаний, умений и навыков для осуществления запуска беспилотного воздушного судна; осуществления дистанционного пилотирования и контроля параметров полета беспилотного воздушного судна.

Задачи дисциплины: изучение основ аэродинамики, динамики полета и летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна, пилотирования беспилотного воздушное судно по заданному маршруту.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

К освоению дисциплины допускаются лица, имеющие основное общее образование.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Итоговая аттестация (квалификационный экзамен).

3. Формируемые компетенции

ПК-1 – способен осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/01.3)

ПК-2– способен осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/02.3)

ПК-3 – способен осуществлять техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/03.3)

ПК-4 – способен осуществлять ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее (трудовая функция A/04.3)

4. Структура и содержание дисциплины

№	Наименование тем	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Конструкция беспилотных авиационных систем	26	6	6	14	-
2	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	28	8	8	12	-
ПА	Промежуточная аттестация (зачет)	+	-	-	-	+
	Итого	54	14	14	26	+

Примечание: Л – лекции
ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия
СР – самостоятельная работа
ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины

Тема 1. Конструкция беспилотных авиационных систем

Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов. Программное обеспечение беспилотных авиационных систем. Безопасность

полетов и поведение при чрезвычайных ситуациях. Диагностика и ремонт беспилотных летательных аппаратов. Обнаружение и устранение неисправностей.

Тема 2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Способы управления полетами с использованием воздушного пространства. Предполетная наземная подготовка к полетам на беспилотных летательных аппаратах. Управление беспилотным воздушным судном. Внесение изменения в конструкцию беспилотного летательного аппарата. Настройка оборудования. Тестовые испытания системы полезной нагрузки захватывающего устройства. Разработка полетного задания. Анализ результатов полета по данным объективного контроля и системы бортовых изменений. Осуществление фото и видеосъемки.

5. Фонд оценочных средств

1. Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов
2. Программное обеспечение беспилотных авиационных систем
3. Безопасность полетов и поведение при чрезвычайных ситуациях
4. Диагностика и ремонт беспилотных летательных аппаратов
5. Обнаружение и устранение неисправностей.
6. Способы управления полетами с использованием воздушного пространства
7. Предполетная наземная подготовка к полетам на БЛА
8. Управление беспилотным воздушным судном
9. Внесение изменения в конструкцию беспилотного летательного аппарата
10. Настройка оборудования. Разработка полетного задания

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара: Самарский университет, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2025-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406664 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Погорелов, В.И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для вузов/ В.И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07627-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491966

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023. — 115 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/365894 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодический издания

1. Инженерный журнал: наука и инновации. Издательство: ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана» - М., 1-12 (в год). ISSN (электронный) 2308-6033.

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС издательства «Юрайт» https://biblio-online.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (неограниченный доступ)

2. ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (неограниченный доступ)

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (открытый доступ)

4. ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): http://library.orelsau.ru/marcweb/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php (бессрочно)

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека» Режим доступа https://elibrary.ru/ (открытый доступ)

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (открытый доступ)

9. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: http://www.edu.ru (открытый доступ)

10. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru.

11. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Режим доступа: http://government.ru/department/388/events/ (открытый доступ)

12. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethodhttp://80.76.178.26/ срок действия – бессрочно (неограниченный доступ)

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

	Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, презентационный компьютер 4U в комплекте, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель	
Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория № 2-213Б: учебная аудитория для самостоятельной работы 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Стогний, В.В. Аэрогеофизика: учебное пособие для вузов/ В.В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14555-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477937

2. Шишмарёв, В.Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493310

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/