

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт экономики, управления и сервиса
Кафедра управления, сервиса и туризма

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. Ю. Меркулова
«23» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.07.1 Применение БПЛА для контроля городской среды

Направление подготовки/специальность: 07.03.04 - Градостроительство

Профиль/направленность/специализация: Управление и планирование
градостроительства

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2023

Автор программы:

Киреев Артем Александрович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «08» июня 2017 г. № 511).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры управления, сервиса и туризма «14» июня 2023 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, управления и сервиса, Протокол от «23» июня 2023 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	18
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен собирать и систематизировать информацию для разработки градостроительной проектной документации, осуществлять техническое сопровождение данной разработки и сопутствующих исследований в этих областях

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- аналитический (предпроектный анализ)
- проектно-технологический (градостроительное проектирование)

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сферах: градостроительного проектирования и урбанистики с учетом социальных, экономических, природных, инженерных факторов в виде проектов территориального планирования, генеральных планов поселений, градостроительного зонирования, планировки и застройки территории; градорегулирования или контроля за соблюдением правил землепользования и застройки с использованием информационных систем градостроительной документации, управления реализацией проектов, планов и программ

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
---	---	-----------------------------------

<p>- А Техническое сопровождение разработки градостроительной документации и сопутствующих исследований</p> <p>- А/01.6 Сбор и систематизация информации для разработки градостроительной документации</p> <p>- Получение задания от руководителя (руководителя проекта или организации), уточнение требований и условий задания в установленном порядке в случае необходимости</p> <p>- Определение инструментов, средств, методов поиска необходимой информации и согласование их с руководителем по содержательной части или разделу градостроительной документации в случае необходимости</p> <p>- Поиск и сбор информации, необходимой для разработки содержательных частей и разделов градостроительной документации</p> <p>- Обработка и организация хранения собранной информации для разработки градостроительной документации</p> <p>- Передача разработчикам градостроительной документации собранной и систематизированной информации для разработки градостроительной документации, представление руководству отчета о выполненном задании</p>	<p>ПК-1 Способен собирать и систематизировать информацию для разработки градостроительной проектной документации, осуществлять техническое сопровождение данной разработки и сопутствующих исследований в этих областях</p>	<p>Определяет условия и механизмы применения БПЛА для контроля городской среды</p>
---	---	--

ПК-1 Способен собирать и систематизировать информацию для разработки градостроительной проектной документации, осуществлять техническое сопровождение данной разработки и сопутствующих исследований в этих областях

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		4	5	6	7	8	9	10
1	Городское ландшафтное планирование					+		
2	Градостроительное проектирование	+	+	+	+	+	+	
3	Планирование парковых зон						+	
4	Правила оформления градостроительной документации					+		
5	Проектирование застроенных территорий				+			
6	Проектирование промышленных территорий и реконструкции промышленных узлов						+	
7	Реставрация и реконструкция объектов городской застройки					+		
8	Технологическая (проектно-технологическая) практика							+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Применение БПЛА для контроля городской среды» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство.

Дисциплина «Применение БПЛА для контроля городской среды» изучается в 9 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	60
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
9 семестр					
1	Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных	2	4	8	Практическая работа
2	Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	2	4	8	Практическая работа
3	Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	2	4	8	Практическая работа
4	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	2	4	10	Практическая работа; Тестирование
5	Качественный и количественный анализ материалов космической съемки	2	4	8	Практическая работа

6	Определение оптимальных характеристик исходных и производных материалов, полученных на основе БПЛА-технологий в зависимости от решаемой задачи	4	6	8	Практическая работа
7	Определение оптимальных характеристик материалов аэрокосмической съемки в зависимости от решаемой задачи	2	6	10	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных (ПК-1)

Лекция.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Классификация БПЛА. Навигация БПЛА. Точность пространственного положения БПЛА. Полезная нагрузка БПЛА для получения пространственных данных. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных, способы обработки данных

Практическое занятие.

Классификация БПЛА.

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа (ПК-1)

Лекция.

Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа:

станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;

бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом

Практическое занятие.

Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа:

- станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);

- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 3. Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа (ПК-1)

Лекция.

Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете.

Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной

Практическое занятие.

1. Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры
2. Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием
3. Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа
4. Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов
5. Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач
6. Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием
7. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.
8. Изучение принципа работы технических средств обработки информации
9. Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе
10. Техническая эксплуатация технических средств обработки информации
11. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.
12. Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации
13. Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе
14. Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации
15. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач
16. Изучение правил использования системы видео и фото съемки

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 4. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа (ПК-1)

Лекция.

Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа

Практическое занятие.

1. Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.
2. Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов.
3. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.
4. Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.
5. Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.
6. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.
7. Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 5. Качественный и количественный анализ материалов космической съемки (ПК-1)

Лекция.

Изучение и исследование качественных и метрических свойств космических изображений, полученных с ИСЗ SPOT-7 . Исследования выполняются с использованием цифровых фотограмметрических станций (ПО SIP , СКАНЭКС и другие.) .

Практическое занятие.

Исследование качественных и метрических свойств аэрокосмических изображений

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 6. Определение оптимальных характеристик исходных и производных материалов, полученных на основе БПЛА-технологий в зависимости от решаемой задачи (ПК-1)

Лекция.

Расчет параметров съемки и определение требований к беспилотным летательным аппаратам, необходимых для достижения необходимого качества и точности конечной продукции.

Практическое занятие.

Расчет параметров съемки с БПЛА

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

Тема 7. Определение оптимальных характеристик материалов аэрокосмической съемки в зависимости от решаемой задачи (ПК-1)

Лекция.

Определение разрешающей способности и изображений в зависимости от поставленной задачи. Определение системы дистанционного зондирования, отвечающей установленным расчетным параметрам.

Практическое занятие.

Определение разрешающей способности и изображений в зависимости от поставленной задачи

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Письменный ответ на представленные вопросы по теме.
3. Работа с БПЛА

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

9 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верно выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

2.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
3.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
4.	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
5.	Качественный и количественный анализ материалов космической съемки	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

6.	Определение оптимальных характеристик исходных и производных материалов, полученных на основе БПЛА-технологий в зависимости от решаемой задачи	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
7.	Определение оптимальных характеристик материалов аэрокосмической съемки в зависимости от решаемой задачи	Практическая работа	10	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 8-10 баллов – все задания выполнены верно 5-7 баллов – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 2-4 балла – верно выполнена часть заданий; 1 балл – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
8.	Посещаемость		10	100%-я посещаемость занятий оценивается в 10 баллов, более 50% - оценивается в 5-9 баллов, менее 50% - 0 баллов
9.	Премиальные баллы		20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных

Примерные задания практической работы:

Классификация БПЛА.

Тема 2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа

Примерные задания практической работы:

Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа:

- станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом

Тема 3. Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа

Примерные задания практической работы:

1. Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры
2. Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием
3. Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа
4. Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов
5. Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач
6. Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием
7. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.
8. Изучение принципа работы технических средств обработки информации
9. Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе
10. Техническая эксплуатация технических средств обработки информации
11. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.
12. Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации
13. Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе
14. Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации
15. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач
16. Изучение правил использования системы видео и фото съемки

Тема 4. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа

Примерные задания практической работы:

1. Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.
2. Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов.
3. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.
4. Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.
5. Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.
6. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.
7. Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.

Тема 5. Качественный и количественный анализ материалов космической съёмки

Примерные задания практической работы:

Исследование качественных и метрических свойств аэрокосмических изображений

Тема 6. Определение оптимальных характеристик исходных и производных материалов, полученных на основе БПЛА-технологий в зависимости от решаемой задачи

Примерные задания практической работы:

Расчет параметров съёмки и определение требований к беспилотным летательным аппаратам, необходимых для достижения необходимого качества и точности конечной продукции.

Тема 7. Определение оптимальных характеристик материалов аэрокосмической съёмки в зависимости от решаемой задачи

Примерные задания практической работы:

Определение разрешающей способности и изображений в зависимости от поставленной задачи

Тестирование

Тема 4. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа

Примерные задания теста:

1. Для чего применяются квадрокоптеры?
 - а) для фото и видео съёмки
 - б) для возможности управления FPV
 - в) для мониторинга природных экосистем
2. На какой высоте можно выполнять полет без подачи плана на полет в пределах видимости БВС?
 - а) не более 150 метров
 - б) не более 200 метров
 - в) не более 100 метров
3. При каком весе беспилотник подлежит регистрации?
 - а) 5 кг
 - б) 249 гр.
 - в) 25 гр.

Тема 7. Определение оптимальных характеристик материалов аэрокосмической съемки в зависимости от решаемой задачи

Примерные задания теста:

- 1 Какой датчик не устанавливается в полетный контроллер?
 - а) гироскоп
 - б) акселерометр
 - в) сонар
2. Что означает маркировка KV на двигателе квадрокоптера?
 - а) обороты на вольт
 - б) обороты на метр
 - в) обороты на секунду
3. Чем регулируют скорость оборотов двигателей?
 - а) ESC
 - б) OSD
 - в) ESP

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-1)

1. Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки)
3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов
4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры
6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов
7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов
8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа

Типовые задания для зачета (ПК-1)

не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-1	Знает факторы и планировочные ограничения, влияющие на формирование градостроительной документации. Умеет выдвигать концептуальную идею проекта и последовательно развивать ее в ходе разработки проектного решения на основе работы с градостроительной документацией, выявления проектных ограничений и условий проектирования. Владеет навыками градостроительного проектирования.

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-1	Не знает факторы и планировочные ограничения, влияющие на формирование градостроительной документации. Не умеет выдвигать концептуальную идею проекта и последовательно развивать ее в ходе разработки проектного решения на основе работы с градостроительной документацией, выявления проектных ограничений и условий проектирования. Не владеет навыками градостроительного проектирования.
---------------------------------	------	--

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Силевич А. С. Исследование высотной изменчивости характеристик Фурье спектров ветрового волнения по данным фотографической съемки с БПЛА : студенческая научная работа. - Москва: б.и., 2020. - 53 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595951>

2. Парафесь С. Г., Смыслов В. И. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости: постановка и методы решения задачи. - Москва: Техносфера, 2018. - 182 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496574>
3. Погорелов В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : Учебное пособие для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 191 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/453079>

6.2 Дополнительная литература:

1. У., Биард, У., МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты : теория и практика. - 2025-03-03; Малые беспилотные летательные аппараты. - Москва: Техносфера, 2015. - 312 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36871.html>

6.3 Иные источники:

1. Коммерсант - <http://www.kommersant.ru>
2. Официальный сайт экономической экспертной группы при Правительстве РФ - www.eeg.ru
3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>
4. Архив научных журналов зарубежных издательств - <http://arch.neicon.ru>
5. Журнал «Вопросы образования» - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Windows 10

7-Zip 9.20

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows "Лаборатория Касперского"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
2. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
3. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
8. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>

9. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
10. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
11. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
12. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
13. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
14. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
15. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.