

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Беспилотные транспортные процессы и системы»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	23.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Технология транспортных процессов
Наименование направленности/ специализации	Организация перевозок и управление в единой транспортной системе
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.С. Костин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«18» февраля 2026 г, протокол № 6А

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

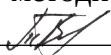
В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Беспилотные транспортные процессы и системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе». Дисциплина реализуется кафедрой № 12.

Дисциплина является факультативной и направлена на углубленное формирование профессиональных компетенций ПК-3 и ПК-7.

ПК-3 «Готовность к анализу пропускных способностей и показателей транспортного процесса для принятия решений об эффективности на основе моделей и методов моделирования систем»

ПК-7 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Содержание дисциплины направлено на изучение возможностей компьютерного моделирования беспилотных авиационных систем при решении транспортных задач. Рассматриваются общие принципы построения и настройки модели БАС в среде Gazebo, основы разработки программных элементов с использованием ROS 2, обработка данных виртуальных датчиков и оценка результатов моделирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме зачета в 8-м семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Язык обучения по дисциплине – русский.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся знаний и умений в области моделирования беспилотных авиационных систем, разработки простых программных решений и анализа результатов виртуального эксперимента применительно к транспортным процессам.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Планируемые результаты обучения соотнесены с профессиональными компетенциями ОП ВО и ориентированы на применение методов моделирования и программных средств при решении задач эксплуатации БАС.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Готовность к анализу пропускных способностей и показателей транспортного процесса для принятия решений об эффективности на основе моделей и методов моделирования систем	ПК-3.3.1 Знает модели и методы исследования транспортных процессов и систем.
Профессиональные компетенции	ПК-7 Эксплуатация беспилотных авиационных систем	ПК-7.У.1 Умеет вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной работы БАС. ПК-7.У.2 Умеет устанавливать, настраивать и корректировать механические, электрические и сенсорные системы БАС. ПК-7.У.3 Умеет выполнять предполетные настройки и калибровки.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина развивает знания и умения, полученные обучающимися ранее, и базируется на результатах освоения следующих дисциплин:

- «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;
- «Информационные технологии»;
- «Основы программирования».

Результаты освоения дисциплины используются при:

- прохождении преддипломной практики;
- выполнении выпускной квалификационной работы;
- решении профессиональных задач, связанных с моделированием и применением БАС.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудовоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудовоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10	10
лабораторные работы (ЛР), (час)	0	0
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	0	0
экзамен, (час)	0	0
Самостоятельная работа, всего (час)	52	52
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

Часы практической подготовки включены в объем практических занятий и предусматривают выполнение обучающимися заданий по настройке модели, разработке программных элементов и анализу результатов моделирования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Моделирование БАС в транспортных процессах. Тема 1.1. Назначение и возможности компьютерного моделирования. Тема 1.2. Показатели, используемые при оценке результатов моделирования.	2	2			8
Раздел 2. Построение модели БАС и виртуальной среды. Тема 2.1. Основные элементы и параметры учебной модели. Тема 2.2. Настройка условий проведения моделирования.	2	2			10
Раздел 3. Информационное взаимодействие элементов БАС. Тема 3.1. Получение и обработка данных в моделируемой системе. Тема 3.2. Использование данных виртуальных датчиков.	2	2			10
Раздел 4. Основы программирования БАС в среде моделирования. Тема 4.1. Структура простого алгоритма управления. Тема 4.2. Разработка и проверка программного решения.	2	2			12
Раздел 5. Проведение и анализ виртуального эксперимента. Тема 5.1. Подготовка и проведение учебного эксперимента. Тема 5.2. Обработка результатов и формулирование выводов.	2	2			12
Итого в семестре:	10	10	0	0	52
Итого	10	10	0	0	52

Практическая подготовка реализуется в форме работы с учебной моделью БАС в программной среде. Обучающиеся выполняют настройку модели, обрабатывают

получаемые данные, разрабатывают простые алгоритмы и оценивают результаты их работы.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1–5	Раздел 1. Роль компьютерного моделирования в исследовании беспилотных транспортных систем. Задачи моделирования и показатели оценки полученных результатов. Раздел 2. Общие принципы построения модели БАС и виртуальной среды. Основные параметры модели и их влияние на результаты. Раздел 3. Организация информационного взаимодействия элементов моделируемой системы. Получение, представление и обработка данных виртуальных датчиков. Раздел 4. Основы разработки программных решений для БАС. Построение простого алгоритма, его реализация и проверка в среде моделирования. Раздел 5. Подготовка и проведение виртуального эксперимента. Обработка результатов, оценка показателей и формулирование выводов.

Лекционные занятия сопровождаются демонстрацией возможностей программной среды, примеров моделирования и фрагментов программных решений.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8					
1–5	1. Запуск подготовленной модели БАС и изучение ее возможностей. 2. Настройка основных параметров модели и виртуальной среды. 3. Получение и обработка данных виртуальных датчиков. 4. Разработка и проверка простой программы поведения БАС. 5. Проведение виртуального эксперимента и анализ его результатов.	практическая работа за компьютером; решение учебных задач; анализ результатов	10	10	1–5
Всего			10	10	

Практические занятия проводятся в компьютерном классе в форме выполнения учебных заданий, анализа полученных результатов и обсуждения принятых решений. С учетом сокращенного 8-го семестра обучающимся предоставляется подготовленная модель БАС и необходимые исходные материалы.

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены. Работа в среде моделирования выполняется в составе практических занятий.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Не предусмотрено				
	Всего	0	0	

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
Курсовое проектирование (КП, КР)	0	0
Расчетно-графические задания (РГЗ)	16	16
Выполнение реферата (Р)	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Домашнее задание (ДЗ)	14	14
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	52	52

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Самостоятельная работа обеспечивается конспектами лекций, заданиями, исходными материалами и шаблонами отчетов, размещенными в LMS ГУАП, а также источниками, указанными в разделах 6–11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
629.735 Е 50 629.7 К 26 —	1. Основы автономного управления беспилотными авиационными системами для решения транспортных задач: учеб.-метод. пособие / Д.В. Еленин, А.С. Костин, Н.Н. Майоров. – СПб.: ГУАП, 2020. – 71 с. 2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем: учебное пособие / Ю.А. Антохина, Т.Ю. Карпова, А.С. Костин, Н.Н. Майоров. – СПб.: ГУАП, 2021. – 178 с.	

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	3. Практические решения на основе беспилотных авиационных систем для транспортных задач / В.А. Фетисов, А.С. Костин, Н.Н. Майоров. – СПб.: ГУАП, 2022. – 63 с. 4. Костин, А.С. Автономное управление и идентификация объектов беспилотными авиационными системами / А.С. Костин. – СПб.: ГУАП, 2025. – 186 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://gazebosim.org/docs/latest/ https://docs.ros.org/	Официальная документация среды моделирования Gazebo Официальная документация ROS 2

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Среда моделирования Gazebo; программная платформа ROS 2; средства программирования и визуализации; веб-браузер; LMS ГУАП. Используются установленные в учебной аудитории и совместимые между собой версии.

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
—	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	13-12 (Большая морская 67)
2	Мультимедийная лекционная аудитория	13-12 (Большая морская 67)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; тесты.

О В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

о Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	1. Объясните назначение компьютерного моделирования при исследовании беспилотного транспортного процесса и предложите показатели для оценки результатов. 2. Охарактеризуйте: Моделирование БАС в транспортных процессах. Назначение и возможности компьютерного моделирования. Показатели, используемые при оценке результатов моделирования. 3. Какие методы и инструменты применяются для решения задач, связанных со следующим содержанием: Показатели, используемые при оценке результатов моделирования? 4. Опишите последовательность решения задачи, связанной со следующим содержанием: Моделирование БАС в транспортных процессах. 5. Какие исходные данные, ограничения и критерии результата необходимо учитывать для следующего содержания: Назначение и возможности компьютерного моделирования?	ПК-3.3.1
2	1. Выполните настройку основных параметров учебной модели БАС в соответствии с заданными условиями и обоснуйте принятые решения. 2. Охарактеризуйте: Настройка условий проведения моделирования. 3. Какие методы и инструменты применяются для решения задач, связанных со следующим содержанием: Показатели, используемые при оценке результатов моделирования? 4. Опишите последовательность решения задачи, связанной со следующим содержанием: Построение модели БАС и виртуальной среды. Основные элементы и параметры учебной модели. Настройка условий проведения. 5. Какие исходные данные, ограничения и критерии результата необходимо учитывать для следующего содержания: Построение модели БАС и виртуальной среды?	ПК-7.У.1

3	1. Разработайте простой программный элемент для получения и обработки данных моделируемой системы и продемонстрируйте результат его работы. 2. Охарактеризуйте: Использование данных виртуальных датчиков. 3. Какие методы и инструменты применяются для решения задач, связанных со следующим содержанием: Основные элементы и параметры учебной модели? 4. Опишите последовательность решения задачи, связанной со следующим содержанием: Настройка условий проведения моделирования. 5. Какие исходные данные, ограничения и критерии результата необходимо учитывать для следующего содержания: Информационное взаимодействие элементов БАС. Получение и обработка данных в моделируемой системе. Использование данных?	ПК-7.У.2
4	1. Подготовьте модель к проведению виртуального эксперимента, выполните необходимые проверки, проведите эксперимент и сформулируйте выводы. 2. Охарактеризуйте: Основы программирования БАС в среде моделирования. 3. Какие методы и инструменты применяются для решения задач, связанных со следующим содержанием: Информационное взаимодействие элементов БАС? 4. Опишите последовательность решения задачи, связанной со следующим содержанием: Получение и обработка данных в моделируемой системе. 5. Какие исходные данные, ограничения и критерии результата необходимо учитывать для следующего содержания: Использование данных виртуальных датчиков?	ПК-7.У.3

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Какие задачи позволяет решать компьютерное моделирование БАС?	ПК-3.3.1
2	Какие исходные данные необходимы для построения учебной модели?	ПК-3.3.1
3	Каково назначение среды моделирования Gazebo?	ПК-3.3.1
4	Для решения каких задач при моделировании БАС используется ROS 2?	ПК-3.3.1

5	Какую информацию позволяют получить виртуальные датчики?	ПК-3.3.1
6	Каким образом проверяется правильность работы модели?	ПК-3.3.1
7	Из каких основных этапов состоит разработка простой программы поведения БАС?	ПК-3.3.1
8	Что должно быть отражено в выводах по результатам виртуального эксперимента?	ПК-3.3.1
9	Назовите основные понятия и объясните взаимосвязи между ними: Моделирование БАС в транспортных процессах. Назначение и возможности компьютерного моделирования. Показатели, используемые при.	ПК-3.3.1
10	Какие методы и инструменты применяются для решения задач, связанных со следующим содержанием: Моделирование БАС в транспортных процессах?	ПК-7.У.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

о Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Вводная часть: постановка целей и задач темы, актуализация ранее изученного материала.
- Основная часть: последовательное изложение теоретических положений, разбор методов и примеров их применения.
- Заключительная часть: обобщение материала, ответы на вопросы и рекомендации по самостоятельной работе.

О Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обучающийся заранее изучает тему и рекомендуемую литературу, готовит ответы на контрольные вопросы и краткие примеры. В ходе занятия необходимо аргументированно участвовать в обсуждении, корректно использовать профессиональную терминологию и фиксировать выводы.

О Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические задания выполняются в соответствии с тематикой дисциплины «Беспилотные транспортные процессы и системы». Обучающийся должен обосновать выбранный метод решения, представить ход и результаты выполнения задания, интерпретировать полученные данные и оформить отчетные материалы в соответствии с требованиями преподавателя.

О Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

О Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Формы и методы текущего контроля.

Текущий контроль проводится в форме учета посещаемости и активности на занятиях, устных опросов, систематической проверки выполнения работ и заданий, защиты

их результатов и тестирования по изученным разделам. Конкретный набор методов текущего контроля определяется преподавателем с учетом видов учебной работы, предусмотренных таблицей 2 настоящей рабочей программы.

Требования к выполнению заданий текущего контроля.

Работа (задание) считается выполненной после представления результата, соответствующего установленным требованиям, необходимых отчетных материалов и успешной защиты, если защита предусмотрена преподавателем. В ходе защиты обучающийся должен объяснить примененные методы и средства, интерпретировать полученные результаты и ответить на вопросы преподавателя.

Задания выполняются в сроки, установленные преподавателем и доведенные до сведения обучающихся в начале семестра, в том числе посредством ЭИОС ГУАП. Невыполнение или непредставление задания в установленный срок образует задолженность по текущему контролю до момента выполнения и защиты соответствующей работы. Документально подтвержденные уважительные причины учитываются в порядке, установленном локальными нормативными актами ГУАП.

Работы выполняются самостоятельно. При выявлении несамостоятельного выполнения или некорректных заимствований работа не засчитывается; обучающемуся предлагается самостоятельно устранить нарушения либо выполнить новый вариант задания и пройти повторную защиту.

Вариативность состава и количества заданий.

Перечень тем и видов учебной работы, приведенный в настоящей рабочей программе, определяет содержание и границы освоения дисциплины. Конкретные количество, состав, объем, уровень сложности и последовательность выполнения заданий текущего контроля определяются преподавателем в пределах содержания настоящей рабочей программы.

С учетом фактического темпа и результатов освоения дисциплины обучающимися, дидактической целесообразности и календарного графика учебного процесса преподаватель вправе объединять отдельные задания, заменять их равноценными по содержанию и планируемыми результатам обучения заданиями, а также корректировать количество заданий, обязательных для выполнения.

Такая корректировка не должна приводить к изменению предусмотренной учебным планом трудоемкости дисциплины, исключению обязательных разделов дисциплины либо невозможности оценивания запланированных результатов обучения и индикаторов достижения компетенций.

Перечень заданий, обязательных для выполнения в конкретном семестре соответствующей учебной группой, требования к их выполнению и защите, критерии оценивания и сроки представления устанавливаются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра либо до начала изучения соответствующего раздела, в том числе посредством ЭИОС ГУАП.

Учет результатов текущего контроля.

Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации. Минимальным требованием для допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита всех работ и заданий, включенных преподавателем в обязательный набор текущего контроля для соответствующей учебной группы в текущем семестре.

Количество заданий обязательного набора может быть меньше количества возможных заданий, предусмотренных рабочей программой и фондом оценочных средств, при условии обеспечения оценки всех запланированных результатов обучения и применимых индикаторов достижения компетенций.

Невыполнение или незащита хотя бы одной работы (одного задания), включенной преподавателем в обязательный набор, является основанием для недопуска обучающегося к промежуточной аттестации. Наличие недопуска признается академической

задолженностью, ликвидируемой в порядке, установленном РДО ГУАП СМК 3.76 и иными локальными нормативными актами ГУАП.

о Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Форма и порядок проведения зачета.

Зачет проводится в комбинированной форме и включает устный ответ и/или письменное выполнение теоретических и практических заданий; по решению преподавателя может применяться тестирование по материалам таблицы 18.

При устном ответе обучающийся получает вопросы и/или практическое задание по материалам таблицы 15 или таблицы 16 в зависимости от формы промежуточной аттестации, готовится в течение установленного преподавателем времени и отвечает на основные и дополнительные вопросы по темам дисциплины.

При письменном выполнении обучающийся в течение установленного времени дает развернутые ответы и/или выполняет практическое задание на выданном преподавателем бланке либо листах с указанием даты, дисциплины, номера варианта и фамилии обучающегося.

Условия допуска к зачету.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие обязательный набор текущего контроля. Его объем может быть меньше полного перечня заданий РПД при условии оценки всех результатов обучения и индикаторов компетенций.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой