

**Программа вступительных испытаний в
магистратуру по направлению «Агроинженерия» (35.04.06)**

магистерская программа: «Системы управления беспилотными
летательными аппаратами»,

Основы научных исследований

Методология и задачи научного исследования. Планирование эксперимента и обработка результатов. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Моделирование в научных исследованиях. Понятие об оптимизации. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.

Основы аэродинамики и динамики полета

Основные понятия аэродинамики: подъемная сила, сопротивление, аэродинамические коэффициенты. Уравнения движения БПЛА. Стабилизация и управление полетом. Особенности аэродинамики малых беспилотных аппаратов.

Теоретические основы электротехники

Элементы электрических цепей. Топология электрических цепей. Переменный ток. Изображение синусоидальных переменных. Элементы цепи синусоидального тока, векторные диаграммы и комплексные соотношения для них. Основы символического метода расчета. Методы контурных токов и узловых потенциалов. Основы матричных методов расчета электрических цепей. Мощность в электрических цепях. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы. Преобразование линейных электрических цепей. Анализ цепей с индуктивно связанными элементами. Особенности составления матричных уравнений при наличии индуктивных связей и ветвей с идеальными источниками. Методы расчета, основанные на свойствах линейных цепей. Метод эквивалентного генератора. Теорема вариаций. Пассивные четырехполюсники. Электрические фильтры. Трехфазные электрические цепи: основные понятия и схемы соединения. Расчет трехфазных цепей. Применение векторных диаграмм для анализа несимметричных режимов. Мощность в трехфазных цепях. Метод симметричных составляющих. Теорема об активном двухполюснике для симметричных составляющих. Вращающееся магнитное поле.

Информационные технологии

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования вы-

сокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

Метрология

Основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.

Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования

Организационно-технические основы ведения монтажных работ; изготовление технологических металлоконструкций; монтаж технологического оборудования, испытание и порядок сдачи; монтаж технологических трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры; основные условия высокопроизводительной, эффективной и безопасной производственной и технической эксплуатации машин и оборудования; надежность машин, техническое обслуживание, технический осмотр и диагностика; виды обслуживания и их периодичность, организация и технология проведения обслуживаний, технические и метрологические средства; организация хранения; эксплуатационно-техническая оценка надежности оборудования; основные положения об организации и ведении планово-предупредительного ремонта технологического оборудования; причины выхода из строя машин и аппаратов; технологические процессы при ремонте машин и оборудования.

Конструкция и проектирование БПЛА

Типы БПЛА: мультикоптеры, самолеты, гибридные аппараты. Материалы и технологии изготовления. Расчет нагрузок и прочности конструкции. Энергетические системы: аккумуляторы, топливные элементы, солнечные панели.

Системы управления и навигации

Принципы работы автопилотов. Датчики и системы ориентации: гироскопы, акселерометры, GPS/ГЛОНАСС. Алгоритмы управления: PID-регуляторы, нелинейные методы. Навигация в условиях неопределенности.

Информационные технологии

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фетисов, В. С. Беспилотные авиационные системы: терминология, классификация, структура : учебное пособие для вузов / В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-507-50513-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/441680> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Труфляк, Е. В. Беспилотные технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-507-51493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450731> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Марченко, В. И. Основы научных исследований: учеб. пособие /В. И. Марченко, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников, В. И. Кузьминов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 112 с.
4. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок: учеб. пособие; ВО - Магистратура, Специалитет, Аспирантура / Поливаев О. И., Костиков О. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 280 с.
5. Федоренко, В. Ф. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура / Федоренко В. Ф., Горшенин В. И., Монаенков К. А., Миронов В. В., Гордеев А. С., Михеев Н. В., Завражнов А. А., Ли Р. И., Бобрович Л. В., Жидков С. А., Макова Н. Е. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с.
6. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура / Гуляев В. П. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с.
7. Федоренко, В. Ф. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура / Федоренко В. Ф., Горшенин В. И., Монаенков К. А., Миронов В. В., Гордеев А. С., Михеев Н. В., Завражнов А. А., Ли Р. И., Бобрович Л. В., Жидков С. А., Макова Н. Е. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с. - Издательство Лань.
8. Кравченко, И. Н. Основы организации технического сервиса в агропромышленном комплексе. Приложение: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура / И.Н. Кравченко, Ю.А. Кузнецов, А.В. Коломейченко [и др.]. - Москва: КноРус, 2025. - 452 с.
9. Жанжеров, Е. Г. Системы управления летательными аппаратами и их силовыми установками : учебное пособие / Е. Г. Жанжеров. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 229 с. — ISBN 978-5-398-00129-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160387> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Лобанов, Д. К. Моделирование технических систем в Comsol Multiphysics. Практикум для студентов специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» очной формы обучения : учебное пособие / Д. К. Лобанов, Т. Г. Орешенко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400484> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Председатель предметной
комиссии,

«_____» _____ 2025 г