

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»  
Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева  
Кафедра «Системы автоматического управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Системы автоматического управления»  
«26» января 2022 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой



О.В. Горячев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Введение в специальность»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

со специализацией

**Системы управления беспилотными летательными аппаратами**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 240506-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Руднев С.А., профессор, д.т.н., профессор

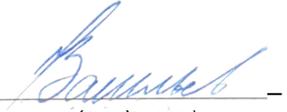
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



\_\_\_\_\_  
(подпись)

Васильев А.А., доцент, к.т.н.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. **Контрольный вопрос.** Каким типом летательного аппарата является ФАУ-1 и в чем особенности данного типа летательных аппаратов.

2. **Контрольный вопрос.** Каким типом летательного аппарата является ФАУ-2 и в чем особенности данного типа летательных аппаратов.

3. **Контрольный вопрос.** Какова максимальная дальность полета немецкой ракеты А-9/А-10.

4. **Контрольный вопрос.** Какова максимальная дальность полета немецкой ракеты А-4b.

5. **Контрольный вопрос.** Какова была максимальная дальность полета ракеты ФАУ-2;

6. **Контрольный вопрос.** Какие виды реактивных снарядов были созданы отечественными разработчиками во время Второй мировой войны.

7. **Контрольный вопрос.** Охарактеризуйте конкурентное взаимодействие в ходе развития ракетной техники и артиллерии.

8. **Контрольный вопрос.** Какие виды ракетной техники были созданы в Германии во время Второй мировой войны?

9. **Контрольный вопрос.** Основные этапы развития зарубежных противотанковых ракетных комплексов.

10. **Контрольный вопрос.** Основные этапы развития отечественных противотанковых ракетных комплексов.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. **Контрольный вопрос.** Какие отечественные ученые внесли большой вклад в развитие ракетной техники.

2. **Контрольный вопрос.** Какие зарубежные ученые внесли большой вклад в развитие ракетной техники.

3. **Контрольный вопрос.** Какие отечественные ученые внесли большой вклад в развитие противотанковых ракетных комплексов.

4. **Контрольный вопрос.** Какие отечественные ученые внесли большой вклад в развитие аэродинамики.

5. **Контрольный вопрос.** Какие программные средства используются при расчете траекторий полета летательных аппаратов;

6. **Контрольный вопрос.** Какие программные средства используются при оценке аэродинамических характеристик летательных аппаратов.

7. **Контрольный вопрос.** Какие программные средства используются при подготовке конструкторской документации.

8. **Контрольный вопрос.** Какие программные средства помогают при работе с иностранными источниками информации.

9. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ основных этапов развития зарубежных беспилотных летательных аппаратов.

10. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ основных этапов развития отечественных беспилотных летательных аппаратов.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)**

1. **Контрольный вопрос.** Классификация и общий анализ современных типов летательных аппаратов.

2. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ основных параметров, определяющих движение летательных аппаратов.

3. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ общих принципы построения аэродинамических летательных аппаратов.

4. **Контрольный вопрос.** Назовите основные типы беспилотных летательных аппаратов

5. **Контрольный вопрос.** Понятие задачи управления.

6. **Контрольный вопрос.** Задача управления для различных типов летательных аппаратов.

7. **Контрольный вопрос.** Классификация систем автоматического управления летательных аппаратов.

8. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ функциональных элементов системы автоматического управления летательных аппаратов.

9. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ структуры системы управления беспилотными летательными аппаратами самолетного типа.

10. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ структуры системы управления ракетами.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1. **Контрольный вопрос.** Основные требования к системе привода летательного аппарата.

2. **Контрольный вопрос.** Разработка требований к системе привода при определении структуры комплекса

3. **Контрольный вопрос.** Задача анализа сложной системы.

4. **Контрольный вопрос.** Задача синтеза сложной системы.

5. **Контрольный вопрос.** Основные подходы к математическому моделированию динамических процессов в рулевых приводах.

6. **Контрольный вопрос.** Базовые принципы конструирования.

7. **Контрольный вопрос.** Задача поискового конструирования.

8. **Контрольный вопрос.** Место поискового конструирования в процессе проектирования.

9. **Контрольный вопрос.** Основные этапы методики поискового конструирования.

**10. Контрольный вопрос.** Типовые задачи инженера-конструктора системы управления летательным аппаратом.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)**

1. **Контрольный вопрос.** Перечислите известные Вам системы управления ракет.
2. **Контрольный вопрос.** В чем состоит конструктивное отличие управляемых и неуправляемых ракет.
3. **Контрольный вопрос.** Как отличаются траектории полета управляемых и неуправляемых ракет.
4. **Контрольный вопрос.** Какие системы управления были на ракетах Фау-1 и Фау-2.
5. **Контрольный вопрос.** Как управляются ракеты при выводе их на околоземную орбиту.
6. **Контрольный вопрос.** В чем заключаются преимущества ракет относительно систем артиллерии.
7. **Контрольный вопрос.** В чем заключаются недостатки ракет относительно систем артиллерии.
8. **Контрольный вопрос.** В каких системах вооружения объединены преимущества ракетной техники и артиллерии.
9. **Контрольный вопрос.** Какие разновидности реактивных снарядов имели отечественные гвардейские минометы периода Второй мировой войны.
10. **Контрольный вопрос.** В чем заключаются особенности функционирования турбореактивных снарядов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

1. **Контрольный вопрос.** Какие типы двигателей применяются в современной ракетной технике.
2. **Контрольный вопрос.** Как конструктивно достигается статическая устойчивость ракет.
3. **Контрольный вопрос.** В чем состоит особенность гиперзвуковых ракет.
4. **Контрольный вопрос.** Какие силы в общем случае действуют на ракету в полете.
5. **Контрольный вопрос.** Чем принципиально ракета отличается от самолета.
6. **Контрольный вопрос.** Какие современные ракеты унаследовали принцип полета ФАУ-1.
7. **Контрольный вопрос.** Какие современные ракеты унаследовали принцип полета ФАУ-2.
8. **Контрольный вопрос.** Какие классы ракет тактического назначения существуют в настоящее время.
9. **Контрольный вопрос.** Какие классы ракет стратегического назначения существуют в настоящее время.
10. **Контрольный вопрос.** Какие органы управления используются при полете ракеты в космическом пространстве.

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. **Контрольный вопрос.** Структура современного высшего технического образования в России.
2. **Контрольный вопрос.** Типы программ инженерной подготовки в России.
3. **Контрольный вопрос.** Основные этапы развития Тульского государственного университета.
4. **Контрольный вопрос.** История основания кафедры «Системы автоматического управления».
5. **Контрольный вопрос.** Научные достижения основателя кафедры «Системы автоматического управления» Б.М. Подчуфорова.
6. **Контрольный вопрос.** Научные школы кафедры «Системы автоматического управления».
7. **Контрольный вопрос.** Основные элементы системы управления беспилотного летательного аппарата.
8. **Контрольный вопрос.** История развития зарубежных беспилотных летательных аппаратов.
9. **Контрольный вопрос.** История развития отечественных беспилотных летательных аппаратов.
10. **Контрольный вопрос.** Общая функциональная схема летательного аппарата.

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. **Контрольный вопрос.** Выполнить сравнительный анализ корректируемых и управляемых снарядов производства СССР.
2. **Контрольный вопрос.** Понятие тактико-технической характеристики изделия.
3. **Контрольный вопрос.** Классификация принципов полета летательного аппарата.
4. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ общих принципов построения систем автоматического управления летательного аппарата.
5. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ структуры системы управления летательным аппаратом.
6. **Контрольный вопрос.** Конструктивные особенности зарубежных противотанковых ракетных комплексов 1-го поколения.
7. **Контрольный вопрос.** Конструктивные особенности отечественных противотанковых ракетных комплексов 1-го поколения.
8. **Контрольный вопрос.** Основные принципы реализации системы управления противотанковых ракетных комплексов.
9. **Контрольный вопрос.** Какие зарубежные предприятия выполняли разработку и производство противотанковых ракетных комплексов 1-го поколения.
10. **Контрольный вопрос.** Какие отечественные предприятия выполняли разработку и производство противотанковых ракетных комплексов 1-го поколения.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)**

1. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ задачи стабилизации и наведения.
2. **Контрольный вопрос.** Выполнить анализ автономной системы управления ракетой.
3. **Контрольный вопрос.** Системы телеуправления и теленаведения.
4. **Контрольный вопрос.** Самонаводящиеся системы управления.
5. **Контрольный вопрос.** Системы наведения крылатых ракет.
6. **Контрольный вопрос.** Общая схема беспилотного летательного аппарата.
7. **Контрольный вопрос.** Основные принципы управления полетом беспилотного летательного аппарата.
8. **Контрольный вопрос.** Принципы формирования управляющих моментов летательных аппаратов.
9. **Контрольный вопрос.** Предпосылки появления и дальнейшее развитие специальности системы управления летательными аппаратами.
10. **Контрольный вопрос.** Перспективные направления развития ВТО и задачи, возникающие перед разработчиками систем управления.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1. **Контрольный вопрос.** Основные подходы к анализу научных данных в области проектирования систем управления летательными аппаратами.
2. **Контрольный вопрос.** Перспективные направления развития ВТО и задачи, возникающие перед разработчиками систем управления.
3. **Контрольный вопрос.** Программное обеспечение, используемое для анализа и синтеза систем управления.
4. **Контрольный вопрос.** Понятие моделирования при разработке и исследовании систем управления летательными аппаратами.
5. **Контрольный вопрос.** Применение сквозных технологий при разработке и исследовании систем управления летательными аппаратами.
6. **Контрольный вопрос.** Понятие цифрового двойника при разработке и исследовании систем управления летательными аппаратами.
7. **Контрольный вопрос.** Математическое моделирование как теоретическая основа разработки и исследования систем управления летательных аппаратов.
8. **Контрольный вопрос.** Проблемы и особенности, присущие процессу разработки беспилотных летательных аппаратов.
9. **Контрольный вопрос.** Проблемы и особенности, присущие процессу разработки приводной техники.
10. **Контрольный вопрос.** Стендовое моделирование при разработке и исследовании систем управления летательными аппаратами.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)**

1. **Контрольный вопрос.** Укажите преимущества тандемной схемы компоновки многоступенчатых ракет
2. **Контрольный вопрос.** Укажите преимущества пакетной схемы компоновки многоступенчатых ракет
3. **Контрольный вопрос.** Перечислите известные Вам аэродинамические схемы летательных аппаратов.

4. **Контрольный вопрос.** Нормальная аэродинамическая схема летательного аппарата. Особенности, достоинства и недостатки.
5. **Контрольный вопрос.** Аэродинамическая схема «утка». Особенности, достоинства и недостатки.
6. **Контрольный вопрос.** Аэродинамическая схема «бесхвостка». Особенности, достоинства и недостатки.
7. **Контрольный вопрос.** Аэродинамическая схема «летающее крыло». Особенности, достоинства и недостатки.
8. **Контрольный вопрос.** Понятие устойчивости и устойчивого летательного аппарата.
9. **Контрольный вопрос.** Какими признаками обладает ракетный двигатель.
10. **Контрольный вопрос.** Как выделяются ступени в многоступенчатой ракете.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

1. **Контрольный вопрос.** Понятие лабораторного стенда. Назначение и элементный состав исследовательского лабораторного стенда.
2. **Контрольный вопрос.** Стендовое моделирование. Основные понятия и определения.
3. **Контрольный вопрос.** Лабораторно-стендовые испытания. Основные понятия и определения.
4. **Контрольный вопрос.** Лабораторно-стендовые испытания при разработке и исследовании систем управления летательными аппаратами.
5. **Контрольный вопрос.** Исследовательские лабораторные стенды, разрабатываемые и применяемые на кафедре «Системы автоматического управления».
6. **Контрольный вопрос.** Представьте общее описание и основные характеристики одного из изделий кабинета конструкции кафедры САУ.
7. **Контрольный вопрос.** Представьте графическую интерпретацию ракетного двигателя.
8. **Контрольный вопрос.** Представьте графическую интерпретацию ствольного двигателя.
9. **Контрольный вопрос.** Представьте графическую интерпретацию активно-реактивной системы.
10. **Контрольный вопрос.** Представьте графическую интерпретацию малогабаритного беспилотного летательного аппарата.

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров ; под научной редакцией В. В. Телицина. — Москва : Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9906-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453362>.
2. Беспилотные управляемые летательные аппараты – обзор новых решений и применений (БЛА - 2018): учебное пособие / коллектив авторов ; редакторы К. П. Чуканов, А. Г. Ефромеев. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. - 242 с.- Электронный текст см. по URL : <https://tsutula.bookonline.ru/viewer/11687>
3. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе : учебно-практическое пособие / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. — Москва : Юрайт, 2021. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02190-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468951>.
4. Борисов, Е. Г. Высокоточное оружие и борьба с ним : учебное пособие / Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1441-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10247>.
5. Корнилов, И. К. История инженерного дела : учебное пособие для вузов / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476211>.
6. Савельев, В. В. Управление подвижными объектами : учебное пособие / В. В. Савельев, В. А. Смирнов, Н. Д. Юдакова ; ТулГУ, ИВТС им. В. П. Грязева. - Тула : Изд-во ТулГУ, 2018. - 77 с. : ил. - ISBN 978-5-7679-4226-8. - Электронный текст см. по URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2018101708460444830900002240>.
7. Чернова, М. Б. История становления и развития кафедры "Системы автоматического управления" . 1956-2006 / М. Б. Чернова ; отв. ред. О. В. Горячев ; ТулГУ. - Тула : Изд-во ТулГУ, 2009. - 566 с. : ил., фото. - ISBN 978-5-8125-1409-9
8. Энциклопедия Тульского государственного университета ( с фотоприложением). 1930-2010 / ТулГУ ; гл. ред. М. В. Грязев ; редкол. : Агуреев И. Е. [и др.] ; сост. : Бакулин Н. В. [и др.] . - 2-е изд. ,испр. и доп. -Тула : Изд-во ТулГУ, 2010. - 604 с. : ил. - ISBN 978-5-7679-1706-8