

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И КОНСТРУКЦИИ РАКЕТ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Самоходное артиллерийское и танковое оружие |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 3 | 6 | 3 | 108 | 51 | 17 | 34 | 0 | 57 | 0 | 0 | 57 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Авферинок Сергей Эдуардович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И КОНСТРУКЦИИ РАКЕТ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-7 — способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-7

знания:

на уровне представлений:

состояние и перспективы развития как ракетной техники в целом, так и отдельных ее направлений;

технические характеристики и конструктивные особенности ракет различного назначения;

на уровне воспроизведения:

силы и моменты, действующие на летательный аппарат в полете;

методы управления движением летательных аппаратов;

на уровне понимания:

особенности устройства и функционирования отдельных элементов конструкции летательного аппарата;

особенности работы силового набора корпуса летательного аппарата;;

умения:

теоретические:

проводить анализ процессов, сопровождающих работу изделий ракетной техники и их элементов при их эксплуатации;

практические:

самостоятельно разбираться с устройством и функционированием элементов конструкций изделий и их систем;;

навыки:

понимание принимаемых и реализуемых конструктивных решений, понимание устройства и функционирования изделий в целом и их систем..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И КОНСТРУКЦИИ РАКЕТ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Лабораторный практикум | | ПСК-7 |
| 3 | 6 | Раздел 1. . Основные понятия теории реактивного движения. Системы координат, применяемые для описания движения ЛА. Углы, определяющие положение ракеты в пространстве. | 13 | 7 | 2 | 5 | 6 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 2. Движение ракет на траектории. Уравнения движения ракеты на активном участке полета. Конечная скорость ракеты на активном участке полета. Перегрузки, действующие на ракету, коэффициенты перегрузок. Располагаемые и потребные перегрузки. Маневренность и управляемость ракеты. | 19 | 8 | 3 | 5 | 11 | 20 |
| 3 | 6 | Раздел 3. Конструктивно - компоновочные схемы ЛА. Особенности компоновки ЛА различного назначения. Конструктивные схемы сухих и топливных отсеков, силовой набор. Аэродинамические схемы ЛА. | 16 | 10 | 2 | 8 | 6 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 4. Органы управления ракетами. Аэродинамические и газодинамические органы управления. Эффективность различных способов управления. Рулевые машины, используемые для привода органов управления. Источники энергии для рулевых машин. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 5. . Ракетные двигатели твердого топлива. Твердые ракетные топлива. Основные требования к топливам. Двухосновные топлива. Смесевые топлива. Горение твердого топлива. Зависимость скорости горения от давления и начальной температуры заряда. Конструкция двигателя РДТТ. | 16 | 10 | 2 | 8 | 6 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 6. Жидкостные ракетные двигатели. Топлива ЖРД. Унитарные, двух-компонентные топлива. Требования к топливам. Физико-химические и кинетические свойства топлив. Процессы преобразования топлива в камере сгорания. Конструкция двигательной установки. Системы подачи топлива. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 7. Системы управления ЛА. Гироскопические системы управления. Акселерометры. Интегратор продольных ускорений. Инерциальная система управления. Принцип действия системы. Гиросtabilизированная платформа. Способы управления дальностью полета. | 14 | 10 | 2 | 8 | 4 | 10 |
| 3 | 6 | Раздел 8. Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. Баллистические ракеты и ракета - носители. Крылатые и авиационные раке-ты. Зенитные ракеты. Противотанковые ракеты. | 14 | 2 | 2 | 0 | 12 | 20 |
| Всего за 6 семестр | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 |

3.2. Лабораторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного практикума | Объем, ауд. часов |
|--------------------|---|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. . Основные понятия теории реактивного движения. | Изучение устройства и функционирования двухступенчатой баллистической ракеты. 1 - ступень. | 5 |
| 2 | Раздел 2. Движение ракет на траектории. | Изучение устройства и функционирования двухступенчатой баллистической ракеты. 2 - ступень. | 5 |
| 3 | Раздел 3. Конструктивно - компоновочные схемы ЛА. | Изучение устройства и функционирования авиационной управляемой ракеты | 8 |
| 4 | Раздел 5. . Ракетные двигатели твердого топлива. | Изучение устройства и функционирования зенитной управляемой ракеты | 8 |
| 5 | Раздел 7. Системы управления ЛА. | Изучение устройства и функционирования противотанковой управляемой ракеты. | 8 |
| Всего за 6 семестр | | | 34 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|---|--------------|
| 1 | Раздел 1. . Основные понятия теории | Системы координат и углы, определяющие положение ракеты в пространстве. | 6 |

| | | | |
|--------------------|---|--|----|
| | реактивного движения. | | |
| 2 | Раздел 2. Движение ракет на траектории. | Уравнения движения ракеты на активном участке полета. Конечная скорость ракеты па активном участке полета. Перегрузки, действующие на ракету, коэффициенты перегрузок. Располагаемые и потребные перегрузки. Маневренность и управляемость ракеты. | 11 |
| 3 | Раздел 3. Конструктивно - компоновочные схемы ЛА. | Особенности компоновки ЛА различного назначения. Конструктивные схемы сухих и топливных отсеков, силовой набор. Аэродинамические схемы ЛА. | 6 |
| 4 | Раздел 4. Органы управления ракетами. | Аэродинамические и газодинамические органы управления. Эффективность различных способов управления. Рулевые машины, используемые для привода органов управления. Источники энергии для рулевых машин. | 6 |
| 5 | Раздел 5. . Ракетные двигатели твердого топлива. | Твердые ракетные топлива. Основные требования к топливам. Двухосновные топлива. Смесевые топлива. Зависимость скорости горения от давления и начальной температуры заряда. Конструкция двигателя РДТТ. | 6 |
| 6 | Раздел 6. Жидкостные ракетные двигатели. | Требования к топливам. Процессы преобразования топлива в камере сгорания. Конструкция двигательной установки. Системы подачи топлива. | 6 |
| 7 | Раздел 7. Системы управления ЛА. | Гироскопические системы управления. Инерциальная система управления, принцип действия. Гиросtabilизированная платформа. Способы управления дальностью полета. | 4 |
| 8 | Раздел 8. Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. | Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. | 12 |
| Всего за 6 семестр | | | 57 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|------------|------|------------|----|---|------------|------|----|----|------------|----|----|------------|----|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 6 | | | Отч. по ЛР | ТекК | Отч. по ЛР | ДР | | Отч. по ЛР | ТекК | ДР | | Отч. по ЛР | | | Отч. по ЛР | ДР | диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1991, 10 экз.
2. Л. Н. Бызов, В. С. Вельгорский, С. Н. Ельцин. . Устройство и функционирование авиационной ракеты Р-3С. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 82 экз.
3. С. Н. Ельцин. Устройство и функционирование ракеты 8К99. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 79 экз.
4. С. Н. Ельцин. . Зенитный ракетный комплекс "Тор-М1". СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 84 экз.
5. С. Н. Ельцин. . Противотанковый ракетный комплекс 9К14М ("Малютка"). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 134 экз.
6. С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетного оружия и принципы её оценки. Л.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1983, 25 экз.
7. С. Н. Ельцин. . Зенитные ракетные комплексы "Бук". Ракета 9М38М1, устройство и функционирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> ; <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. АУР Р-ЗС (К13);
4. ЗУР "Тор-М1" (9М33);
5. ПТУР "Малютка" (9М14М);
6. УБР ДД 8С992 (8К99).

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И КОНСТРУКЦИИ РАКЕТ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-7 способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением образцов ракетного вооружения, для самоходного артиллерийского и танкового оружия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|--|---|--------------------|
| Раздел 1. Основные понятия теории реактивного движения. | | |
| Системы координат и углы, определяющие положение ракеты в пространстве. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (2) С. Н. Ельцин. Устройство и функционирование ракеты 8К99: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1, 3) | 6 |
| Итого по разделу 1 | | 6 |
| Раздел 2. Движение ракет на траектории. | | |
| Уравнения движения ракеты на активном участке полета. Конечная скорость ракеты па активном участке полета. Перегрузки, действующие на ракету, коэффициенты перегрузок. Располагаемые и потребные перегрузки. Маневренность и управляемость ракеты. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (2) С. Н. Ельцин. Устройство и функционирование ракеты 8К99: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2, 3) | 11 |
| Итого по разделу 2 | | 11 |
| Раздел 3. Конструктивно - компоновочные схемы ЛА. | | |
| Особенности компоновки ЛА различного назначения. Конструктивные схемы сухих и топливных отсеков, силовой набор. Аэродинамические схемы ЛА. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (1) | 6 |
| Итого по разделу 3 | | 6 |
| Раздел 4. Органы управления ракетами. | | |
| Аэродинамические и газодинамические органы управления. Эффективность различных способов управления. Рулевые машины, используемые для привода органов управления. Источники энергии для рулевых машин. | Л. Н. Бызов, В. С. Вельгорский, С. Н. Ельцин. . Устройство и функционирование авиационной ракеты Р-3С: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1 - 4) В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (2) | 6 |

| | | |
|--|---|----|
| Итого по разделу 4 | | 6 |
| Раздел 5. . Ракетные двигатели твердого топлива. | | |
| Твердые ракетные топлива. Основные требования к топливам. Двухосновные топлива. Смесевые топлива. Зависимость скорости горения от давления и начальной температуры заряда. Конструкция двигателя РДТТ. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (5) С. Н. Ельцин. . Зенитный ракетный комплекс "Тор-М1": СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1 -12) | 6 |
| Итого по разделу 5 | | 6 |
| Раздел 6. Жидкостные ракетные двигатели. | | |
| Требования к топливам. Процессы преобразования топлива в камере сгорания. Конструкция двигательной установки. Системы подачи топлива. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (5) | 6 |
| Итого по разделу 6 | | 6 |
| Раздел 7. Системы управления ЛА. | | |
| Гироскопические системы управления. Инерциальная система управления, принцип действия. Гиростабилизированная платформа. Способы управления дальностью полета. | В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. . Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: М.: Машиностроение, 1991 (4) С. Н. Ельцин. . Противотанковый ракетный комплекс 9К14М ("Малютка"): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1 - 7) | 4 |
| Итого по разделу 7 | | 4 |
| Раздел 8. Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. | | |
| Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. | С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетного оружия и принципы её оценки: Л.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1983 (1 - 2) С. Н. Ельцин. . Зенитные ракетные комплексы "Бук". Ракета 9М38М1, устройство и функционирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1 - 11) | 12 |
| Итого по разделу 8 | | 12 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по ЛР

В процессе выполнения лабораторных работ студенты работают с образцами ракетной техники, расположенными в классе кафедры А1.

Защита лабораторных работ осуществляется в виде ответов на вопросы преподавателя по устройству и принципам функционирования изучаемого образца. Ответы должен сопровождаться демонстрацией с использованием имеющегося изделия.

Критерии оценивания выполнения ЛР: «сдано» - дано не менее 75% верных ответов на вопросы преподавателя; «не сдано» - правильных ответов менее 75%.

Примеры задаваемых вопросов содержатся в УМК по дисциплине.

Вопросы для текущего контроля

Контроль проводится в форме собеседования, в ходе которого студент отвечает на вопросы преподавателя. Контрольное мероприятие считается выполненным, если студент дал не менее двух правильных ответов.

Перечень вопросов для текущего контроля входит в состав УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Допуск к дифференцированному зачету оформляется при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий.

Дифференцированный зачет проходит в форме устных ответов на вопросы к дифференцированному зачету.

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, при грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала – «отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при грамотном представлении иллюстрированного материала – «хорошо»;
- правильные ответы на большую часть вопросов при недостаточном полном их освещении – «удовлетворительно»;
- если студент не ориентируется в разделах дисциплины - "не зачтено".

Перечень вопросов к дифференцированному зачету представлен в УМК дисциплин.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Лабораторный практикум | | ПСК-7 | |
| 3 | 6 | Раздел 1. . Основные понятия теории реактивного движения. | 13 | 7 | 2 | 5 | 6 | 10 | Отчет по ЛР |
| 3 | 6 | Раздел 2. Движение ракет на траектории. | 19 | 8 | 3 | 5 | 11 | 20 | Отчет по ЛР |
| 3 | 6 | Раздел 3. Конструктивно - компоновочные схемы ЛА. | 16 | 10 | 2 | 8 | 6 | 10 | Отчет по ЛР |
| 3 | 6 | Раздел 4. Органы управления ракетами. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 10 | Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 6 | Раздел 5. . Ракетные двигатели твердого топлива. | 16 | 10 | 2 | 8 | 6 | 10 | Отчет по ЛР |
| 3 | 6 | Раздел 6. Жидкостные ракетные двигатели. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 10 | Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 6 | Раздел 7. Системы управления ЛА. | 14 | 10 | 2 | 8 | 4 | 10 | Отчет по ЛР |
| 3 | 6 | Раздел 8. Особенности устройства и функционирования ракет разных классов. | 14 | 2 | 2 | 0 | 12 | 20 | Вопросы для текущего контроля |
| Всего за 6 семестр | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | |

Критерии оценивания

ПСК-7

Вопросы открытого типа:

- № 1 При плоском движении в вертикальной плоскости угол тангажа – это угол между
- № 2 Перегрузка, действующая на ЛА в полете, это отношение
- № 3 Особенности аэродинамической схемы «утка»?
- № 4 Какую функцию выполняют роллероны?
- № 5 Потребные перегрузки при движении ЗУР определяются
- № 6 Балансировочный режим полета ракеты выполненной по схеме «утка» - требует
- № 7 ЛА будет статически устойчивым, если,
- № 8 Акселерометр – это прибор для измерения
- № 9 Метод погони предполагает, что
- № 10 Метод наведения по 3-м точкам предполагает, что

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какая система координат используется для анализа сил и моментов действующих на ЛА.
- а - земная стартовая;
- б - скоростная;
- в - связанная.
- № 2 Угол атаки – угол между продольной осью ЛА и:
- а - направлением вектора скорости ЛА;
- б - направлением силы тяжести;
- в - направлением стартового горизонта.
- № 3 Маневренность – это способность ЛА двигаться:
- а – по криволинейной траектории;

- б – по заданной траектории;
- в – реагировать на команды оператора.
- № 4
- Для какого типа заряда РДТТ площадь горячей поверхности существенно переменна:
- а – канального горения с компенсацией по торцам;
- б – канального горения;
- в – зонтичного заряда.
- № 5
- Функцию поперечных элементов силового набора в топливных баках ракет выполняют:
- а – стрингеры;
- б – лонжероны;
- в – шпангоуты.
- № 6
- Располагаемые перегрузки при движении ЗУР определяются:
- а – прочностью конструкции;
- б – скоростью движения ракеты;
- в – методом наведения.
- № 7
- Формула Циолковского определяет –
- а – конечную скорость ракеты;
- б – идеальную скорость ракеты;
- в – крейсерскую скорость ракеты.
- № 8
- В ЗУР выполненной по «нормальной» аэродинамической схеме, крыло создает:
- а – подъемную силу;
- б – подъемную и управляющую силы;
- в – подъемную силу и управляющий момент.
- № 9
- Рули – органы системы управления, обеспечивающие управление
- а – по углу атаки;
- б – по углам атаки и рысканья;
- в – по углу крена.
- № 10
- Аэродинамический шарнирный момент руля определяется:

а – площадью руля;

б – геометрической формой руля;

в – расположением оси поворота руля.