


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) / Юнаков Л. П.
«31» 05 2022 ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОСМОЭНЕРГОУСТАНОВКИ

Направление/специальность подготовки	24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Специализация/профиль/программа подготовки	Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

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	
6	11	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.04.05 Двигатели летательных аппаратов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ

Савченко Григорий Борисович, старший преподаватель



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОСМОЭНЕРГОУСТАНОВКИ

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-1.05 — способность составлять описание принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов машиностроительных конструкций с обоснованием принятых технических решений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.05

знания:

на уровне представлений:

- конструкции и принципиальные схемы существующих и перспективных двигателей космических летательных аппаратов, включая двигатели ориентации и стабилизации;

на уровне воспроизведения:

- методы расчета и проектирования реактивных двигателей малой тяги;

на уровне понимания:

- модели и алгоритмы расчета, проектирования и испытаний ЖРДМТ и РДТТМТ;

умения:

теоретические:

- методы и алгоритмы работы двигателей КЛА;

практические:

- проектирование двигателей КЛА;

навыки:

- расчет и проектирование двигателей КЛА.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОСМОЭНЕРГОУСТАНОВКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.04.05 *Двигатели летательных аппаратов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ДВИГАТЕЛИ ДВУХСРЕДНЫХ АППАРАТОВ, ОБОСНОВАНИЕ ОБЛИКА РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ, ТЕОРИЯ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен участвовать в работе проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех этапах жизненного цикла
- ПСК-1.01 — способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных информационных данных для проектирования космической и ракетной техники, анализировать состояние и перспективы развития как космической и ракетной техники в целом, так и ее отдельных направлений
- ПСК-1.05 — Способен составлять описание принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов машиностроительных конструкций с обоснованием принятых технических решений

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, % ПСК-1.05
				ВСЕГО	Практические занятия		
6	11	Раздел 1. Источники бортовой энергии КЛА. Требования к энергодвигательным установкам КЛА. Классификация энергодвигательных установок КЛА. Диаграмма Зенгера. Общие понятия и определения, характеризующие энергодвигательную установку. Классификация источников бортовой энергии. Требования к бортовым источникам энергии КЛА. Ядерно – энергетические устройства. Классификация. Принципы получения ядерной энергии. Ядерно – изотопные источники энергии. Ядерные реакторы деления. Использование солнечной энергии в энергоустановках КЛА.	28	8	8	20	25
6	11	Раздел 2. Особенности теплоотвода в космосе. Устройства для отвода тепла в космос. Расчет рабочих параметров холодильника - излучателя. Уравнения обобщенного фильтра.	26	8	8	18	25
6	11	Раздел 3. Преобразователи энергии в составе энергоустановки КЛА. Требования к преобразователям энергии. Классификация преобразователей энергии. Машинные преобразователи энергии. Термоэлектрические преобразователи энергии. Термоэмиссионные преобразователи энергии. Электрохимические преобразователи. МГД и МГДГ преобразователи. Прямые преобразователи α – и β распада.	27	9	9	18	25
6	11	Раздел 4. Двигательные установки. Требования и классификация двигателей КЛА. Электрореактивные двигатели. Электромагнитные, электростатические, электротермические, ионно – холловские. Тяговые системы, использующие внешние поля. Приемники внешних ресурсов массы.	27	9	9	18	25
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Источники бортовой энергии КЛА.	Изучение бортовых источников энергии КЛА, методов их расчета и конструирования.	8
2	Раздел 2. Особенности теплоотвода в космосе.	Изучение устройств отвода тепла в космосе, методов и алгоритмов их расчета и конструирования	8
3	Раздел 3. Преобразователи энергии в составе энергоустановки КЛА.	Изучение преобразователей энергии, использующихся на КЛА, методов их расчета и конструирования.	9
4	Раздел 4. Двигательные установки.	Изучение устройства электроракетных двигателей, методов и алгоритмов их расчета и конструирования.	9
Всего за 11 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Источники бортовой энергии КЛА.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	20
2	Раздел 2. Особенности теплоотвода в космосе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	18
3	Раздел 3. Преобразователи энергии в составе энергоустановки КЛА.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	18
4	Раздел 4. Двигательные установки.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка	18

		доклада и отчета	
		Всего за 11 семестр	74

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
11				Докл, Р. отч., ТекК, Зад. СРС		ДР		Докл, Р. отч., ТекК, Зад. СРС		ДР		Докл, Р. отч., ТекК, Зад. СРС				ДР	Отчет, Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Докл – доклад;
- Р. отч. – раздел отчета;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Зад. СРС – задания для самостоятельной работы;
- Отчет – отчет;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- доклад;
- раздел отчета;
- вопросы для текущего контроля;
- задания для самостоятельной работы;
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 205 экз.
2. В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
3. Л. А. Квасников, Л. А. Латышев, Н. Н. Пономарёв-Степной. . Теория и расчёт энергосиловых установок космических летательных аппаратов. М.: Изд-во МАИ, 2001, 19 экз.
4. О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янтовский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок. М.: Высшая школа, 1978, 10 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. Д. Атамасов. . Основы теории, конструкции и эксплуатации космических ЯЭУ. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987, 2 экз.
2. А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1972, 3 экз.
3. А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1979, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник воздушно-космической обороны;
2. Научно-технические технологии;
3. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

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

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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. Практические занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.2. 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 **КОСМОЭНЕРГОУСТАНОВКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.04.05 *Двигатели летательных аппаратов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.05 способность составлять описание принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов машиностроительных конструкций с обоснованием принятых технических решений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструкцией, принципами работы, методами и алгоритмами проектирования энергодвигательных установок КЛА различных типов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- доклад;
- раздел отчета;
- вопросы для текущего контроля;
- задания для самостоятельной работы;
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Источники бортовой энергии КЛА.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	<p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. Д. Атамасов. . Основы теории, конструкции и эксплуатации космических ЯЭУ: Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987 (Главы 1, 2, 3)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-3)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов: М.: Машиностроение, 1972 (Главы 1, 2, 3)</p> <p>О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янговский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок: М.: Высшая школа, 1978 (Главы 1, 2)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-3)</p> <p>Л. А. Квасников, Л. А. Латышев, Н. Н. Пономарёв-Степной. . Теория и расчёт энергосиловых установок космических летательных аппаратов: М.: Изд-во МАИ, 2001 (Раздел I)</p>	20
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Особенности теплоотвода в космосе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	<p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов: М.: Машиностроение, 1972 (Глава 4)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. Д. Атамасов. . Основы теории, конструкции и эксплуатации космических ЯЭУ: Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987 (Глава 4)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)</p> <p>О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янговский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок: М.: Высшая школа, 1978 (Глава 4)</p>	18

	О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янтовский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок: М.: Высшая школа, 1978 (Глава IV)	
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Преобразователи энергии в составе энергоустановки КЛА.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и раздела отчета	<p>Л. А. Квасников, Л. А. Латышев, Н. Н. Пономарёв-Степной. . Теория и расчёт энергосиловых установок космических летательных аппаратов: М.: Изд-во МАИ, 2001 (Главы 5-14)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5-8)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов: М.: Машиностроение, 1979 (Главы 5-9)</p> <p>О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янтовский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок: М.: Высшая школа, 1978 (Глава V)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5-8)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. Д. Атамасов. . Основы теории, конструкции и эксплуатации космических ЯЭУ: Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987 (Главы 5-9)</p>	18
Итого по разделу 3		18
Раздел 4. Двигательные установки.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка доклада и отчета	<p>О. Н. Фаворский, В. В. Фишгойт, Е. И. Янтовский. . Основы теории космических электрореактивных двигательных установок: М.: Высшая школа, 1978 (Главы II - III)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (8-12)</p> <p>А. А. Куландин, С. В. Тимашев, В. П. Иванов. . Энергетические системы космических аппаратов: М.: Машиностроение, 1972 (Главы 10-13)</p> <p>В. И. Ермолаев. . Двигательные установки космических летательных аппаратов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (8-12)</p> <p>Л. А. Квасников, Л. А. Латышев, Н. Н. Пономарёв-Степной. . Теория и расчёт энергосиловых установок космических летательных аппаратов: М.: Изд-во МАИ, 2001 (Главы 15-22)</p>	18
Итого по разделу 4		18

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- доклад;
- вопросы для текущего контроля;
- задания для самостоятельной работы;
- раздел отчета;
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- 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.

Доклад

Доклад представляет собой отчет студента по практическому заданию, связанному с изучаемой темой. Темы докладов представлены в УМК.

Каждый студент должен подготовить четыре доклада на соответствующие темы курса, длительностью 15-20 минут с иллюстративным материалом в виде презентации или раздаточного материала и ответить на вопросы слушателей по теме доклада. В процессе обсуждения доклада преподаватель и слушатели должны дополнить упущенные и/или неправильно освещенные в докладе моменты.

Доклад оценивается по факту выполнения: выполнен/не выполнен.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы текущего контроля предназначены для контроля текущей успеваемости студентов и их самоконтроля. Перечень вопросов по разделу представлен в УМК дисциплины.

Задания для самостоятельной работы

Задания выдаются в случае невозможности выполнения студентом доклада на практическом занятии.

Темы заданий аналогичны темам доклада (содержащимся в УМК), но в этом случае раздел отчета должен содержать полный текст доклада.

Раздел отчета

Раздел отчета представляет собой презентацию к докладу и его реферат, оформленные в соответствии с ГОСТами 7.9-95; 7.32-2001; 7.80-2000 и 7.82-2001.

В случае, если доклад выполнен не был, раздел должен содержать вместо реферата полный текст доклада по заданной теме.

На проверку раздел отчета представляется преподавателю в электронной форме, либо (только по желанию студента) в виде распечатанного файла.

Отчет оценивается по соответствию ГОСТ и теме доклада.

В случае значительных отклонений от ГОСТ, несоответствии теме доклада или степени полноты обзора заданной темы менее 60% раздел может быть возвращен студенту на доработку.

Отчет

Отчет представляет собой компиляцию ранее выполненных разделов отчета и предоставляется преподавателю в электронной форме либо (только по желанию студента) в виде распечатанного файла. Оценивание проводится по факту: сдано/не сдано.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету охватывают весь курс и представлены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Необходимым условием получения зачёта является выполнение всех контрольных мероприятий, предусмотренных программой дисциплины, включая доклад либо выполнение задания для самостоятельной работы, и выполнение отчета, включая все его разделы.

Дифференцированный зачет предполагает ответы студента на теоретические вопросы по всему курсу, по два вопроса из каждого раздела.

Итоговая оценка получается на основе правильности и полноты ответа на теоретические вопросы.

Степень полноты оценивается как среднеарифметическое по всем заданным вопросам.

"Отлично" - полнота ответа на вопросы не менее 80%

"Хорошо" - полнота ответа на вопросы 60-80%

"Удовлетворительно" - полнота ответа на вопросы 50-60%

"Не зачтено" может быть поставлено при невыполнении контрольных мероприятий (и, соответственно, недопуске к дифференцированному зачету); при отсутствии ответов на теоретические вопросы; а также если полнота ответов по вопросам составляет менее 60%.

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	Практические занятия		ПСК-1.05		
6	11	Раздел 1. Источники бортовой энергии КЛА.	28	8	8	20	25		Вопросы для текущего контроля, Доклад, Раздел отчета, Задания для самостоятельной работы
6	11	Раздел 2. Особенности теплоотвода в космосе.	26	8	8	18	25		Вопросы для текущего контроля, Доклад, Раздел отчета, Задания для самостоятельной работы
6	11	Раздел 3. Преобразователи энергии в составе энергоустановки КЛА.	27	9	9	18	25		Вопросы для текущего контроля, Доклад, Раздел отчета, Задания для самостоятельной работы
6	11	Раздел 4. Двигательные установки.	27	9	9	18	25		Вопросы для текущего контроля, Доклад, Раздел отчета, Задания для самостоятельной работы, Отчет, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100		
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100		