


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление/специальность подготовки	24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Цифровые технологии проектирования и конструирования
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
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	34	0	17	57	0	18	39	диф. зач.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

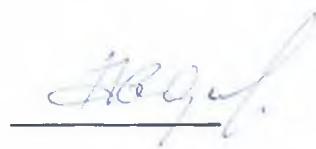
### 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Авферинок Сергей Эдуардович, старший преподаватель



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

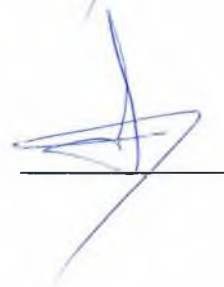
Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

### **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-5.1 — способностью применять информационные технологии, современные системы компьютерной математики, технологии конечно-элементного анализа - программные системы компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга
ОПК-3 — способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
ОПК-5 — способность использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-5.1**

*знания:*

на уровне представлений:

- применять современные системы компьютерной математики и информационные технологии к решению поставленных задач;

на уровне воспроизведения:

- методов конечно-элементного анализа работоспособности силового набора;

на уровне понимания:

- значения инженерных пакетов в системах компьютерного проектирования ЛА;;

*умения:*

теоретические:

- составлять расчетные схемы и модели функционирования конструкций РКТ в рамках современных систем автоматизированного проектирования;

практические:

- способностью применять технологии конечно-элементного анализа в прочностных расчётах конструкций ракетной техники и её составных частей;

- проводить проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования на базе современных компьютерных технологий;;

*навыки:*

- применение методов составления расчетных схем и анализа моделей конструкций РКТ..

## **ОПК-3**

*знания:*

на уровне представлений:

- современные способы построения расчетных схем элементов конструкций, с учетом специфики профессиональной области;

на уровне воспроизведения:

- методов и схем анализа работоспособности силового набора;

на уровне понимания:

- принципов, методов и средств современной теории упругости;;

*умения:*

теоретические:

- составлять расчетные схемы и математические модели конструкций;

- составлять расчетные схемы и модели функционирования конструкций РКТ;

практические:

- проводить проектирование изделий ракетно-космической техники в соответствии с единой системой конструкторской документации;;

*навыки:*

- применение методов составления расчетных схем и анализа моделей конструкций РКТ;

- применения методик составления расчетных схем и математических моделей, описывающих функционирование конструкций РКТ при их эксплуатации..

## **ОПК-5**

*знания:*

на уровне представлений:

- системного подхода к решению поставленных задач;

на уровне воспроизведения:

- способы построения расчетных и силовых схем конструкций;

на уровне понимания:

- принципов, методов и средств современной теории упругости;;

*умения:*

*теоретические:*

- составлять расчетные схемы и математические модели конструкций;

- составлять расчетные схемы и модели функционирования конструкций РКТ;

*практические:*

- проводить проектирование изделий ракетно-космической техники в соответствии с единой системой конструкторской документации;;

*навыки:*

- применение методов составления расчетных схем и анализа моделей конструкций РКТ;

- применения методик составления расчетных схем и математических моделей, описывающих функционирование конструкций РКТ при их эксплуатации..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА ЛА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил

### 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	Практические занятия		ПСК-5.1	ОПК-3	ОПК-5
3	6	Раздел 1. Силовые нагрузки. Классификация нагрузок. Силы инерции. Перегрузки. Аэродинамические нагрузки Нагрузки при наземной эксплуатации.	21	12	8	4	9	20	30	30
3	6	Раздел 2. Внутренние усилия и моменты на активном участке движения баллистической ракеты. Принципы построения эпюр внутренних сил и моментов. Коэффициент безопасности, коэффициент запаса прочности. Расчетный случай.	29	19	10	9	10	20	30	30
3	6	Раздел 3. Сухие отсеки. Гладкий отсек. Шпангоутный отсек. Стрингерный отсек. Лонжеронный отсек. Гофрированный отсек. Вафельный отсек.	20	10	10	0	10	30	20	30
3	6	Раздел 4. Головные отсеки. Расчетные случаи. Головной отсек с обычным наполнителем. Головной отсек с грузами.	20	10	6	4	10	30	20	10
3	6	Раздел 5. Выполнение и защита КР. Выполнение этапов КР, оформление и защита КР.	18	0	0	0	18	0	0	0
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Силовые нагрузки.	Нагрузки при горячем разделении ступеней.	4
2	Раздел 2. Внутренние усилия и моменты на активном участке движения баллистической ракеты.	Принципы построения эпюр внутренних сил и моментов. Коэффициент безопасности, коэффициент запаса прочности. Расчетный случай.	9
3	Раздел 4. Головные отсеки.	Исследование напряженного состояния головного отсека.	4
Всего за 6 семестр			17

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Силовые нагрузки.	Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	9
2	Раздел 2. Внутренние усилия и моменты на активном участке движения баллистической ракеты.	Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	10
3	Раздел 3. Сухие отсеки.	Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
4	Раздел 4. Головные отсеки.	Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	10
5	Раздел 5. Выполнение и защита КР.	Выполнение этапов КР, оформление и защита КР.	18
Всего за 6 семестр			57

### 3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Анализ нагрузок, действующих на элемент конструкции в процессе функционирования ЛА.	1 - 2	1
Этап 2. Обоснование силовой схемы элемента, выбор материала и расчетного случая. Проведение проекторочных расчетов.	3 - 10	8
Этап 3. Проведение проверочных расчетов на прочность. Анализ результатов, оценка запасов прочности и устойчивости.	11 - 13	4
Этап 4. Оформление пояснительной записки и иллюстративного материала. Защита курсовой работы.	14 - 17	5
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>18</b>

## 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		КР, ВПЗ				ДР				ДР		ОС	КР, ВПЗ	ОС		ДР	КР, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- ОС – устный опрос студентов;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- устный опрос студентов.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Погорелов. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
2. В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 85 экз.

### 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](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:

1. Microsoft Windows;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Mathcad Education - University Edition Term;
4. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced.

### 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. Практические занятия:**

1. Microsoft Windows;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Mathcad Education - University Edition Term;
4. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced.

### **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 **ТЕОРИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-5.1 способностью применять информационные технологии, современные системы компьютерной математики, технологии конечно-элементного анализа - программные системы компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

ОПК-3 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5 способность использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом напряженно-деформированного состояния и несущей способностью ракетных конструкций.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- устный опрос студентов.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 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.
<b>Раздел 1. Силовые нагрузки.</b>		
Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	В. И. Погорелов. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: Москва: Юрайт, 2019 (2, 4-6)	9
Итого по разделу 1		9
<b>Раздел 2. Внутренние усилия и моменты на активном участке движения баллистической ракеты.</b>		
Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	В. И. Погорелов. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: Москва: Юрайт, 2019 (1, 7)	10
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Сухие отсеки.</b>		
Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Погорелов. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: Москва: Юрайт, 2019 (7)	10
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Головные отсеки.</b>		
Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к практической работе и оформление отчета	В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1 - 5)	10
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Выполнение и защита КР.</b>		
Выполнение этапов КР, оформление и защита КР.	В. И. Погорелов. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: Москва: Юрайт, 2019 (1 - 7) В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1 - 5)	18
Итого по разделу 5		18

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- устный опрос студентов;
- курсовая работа;
- 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.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Комплекты заданий представлены в УМК дисциплины.

Результаты выполнения практического задания оформляются в виде отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Отчет принимается и работа считается выполненной при выполнении требований к оформлению отчета и получении не менее 60% правильных ответов на заданные вопросы преподавателя.

#### Устный опрос студентов

Вопросы для опроса направлены на оценку освоения учебного материала разделов рабочей программы дисциплины. 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.

#### Курсовая работа

Курсовая работа представляется в печатном виде в формате, соответствующим «Положению по содержанию, оформлению, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ БГТУ». Перечень тем курсовых проектов входит в состав УМК дисциплины.

Защита курсовой работы проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя или членов комиссии. В ходе защиты КР обучающиеся должны продемонстрировать культуру речи при изложении своих мыслей, логичность в постановке и изложении материала, необходимые начальные знания по существу обсуждаемой темы.

В результате защиты курсовой работы студенту выставляется оценка:

- оценка «отлично» выставляется, при правильном выполнении курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 90 до 100%;
- оценка «хорошо» выставляется, при незначительных ошибках в содержании курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 75 до 90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, при незначительных ошибках в содержании курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 50 до 75%.
- оценка «не защитил» выставляется, при значительных ошибках в содержании курсовой работы, при допущении принципиальных ошибок в ответах на вопросы преподавателя - правильных ответов менее 50%.

#### 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.

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 дисциплины.

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	Практические занятия		ПСК-5.1	ОПК-3	ОПК-5	
3	6	Раздел 1. Силовые нагрузки.	21	12	8	4	9	20	30	30	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	6	Раздел 2. Внутренние усилия и моменты на активном участке движения баллистической ракеты.	29	19	10	9	10	20	30	30	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	6	Раздел 3. Сухие отсеки.	20	10	10	0	10	30	20	30	Устный опрос студентов
3	6	Раздел 4. Головные отсеки.	20	10	6	4	10	30	20	10	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	6	Раздел 5. Выполнение и защита КР.	18	0	0	0	18	0	0	0	Курсовая работа
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100	