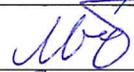


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Система обеспечения прочности космических летательных аппаратов</b>
--

Направление подготовки/ специальность	<b>15.04.01 Машиностроение</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Технологии космического материаловедения</b>		
Специализация	<b>Технологии космического материаловедения</b>		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Мартюшев Н.В.
Преподаватель		Ефременков Е.А.

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Система обеспечения прочности космических летательных аппаратов» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Система обеспечения прочности космических летательных аппаратов	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.В1	Владеет идеологией управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
				УК(У)-2.У1	Уметь применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
				УК(У)-2.31	Знает жизненный цикл изделий машиностроительных производств
				УК(У)-2.В2	Владеет опытом выбора способов продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла
				УК(У)-2.У2	Уметь выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла
				УК(У)-2.32	Знать основные положения трибологии
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.В1	Владеть навыками построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения
				ОПК(У)-2.В2	Владеть навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ
				ОПК(У)-2.В3	Владеть навыком использование методов компьютерного моделирования машиностроительных производств, математических и кинематических моделей
				ОПК(У)-2.У1	Уметь применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения
				ОПК(У)-2.У2	Уметь использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач
				ОПК(У)-2.У3	Уметь применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели
				ОПК(У)-2.31	Знать современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике
				ОПК(У)-2.32	Знать пакеты прикладных программ и компьютерной графике
				ОПК(У)-2.33	Знать методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели
				ОПК(У)-2.35	Знать методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания анализа конструкций космических летательных аппаратов	УК(У)-2	Раздел (модуль) 1. Основные этапы и задачи обеспечения прочности при разработке конструкции летательного аппарата	Защита отчета по лабораторной работе, презентация, экспертная оценка на зачете
РД2	Выполнять инженерные проектировочные и проверочные расчеты основных элементов конструкции корпуса летательных аппаратов с использованием вычислительной техники (в том числе - составления программ компьютерных расчетов)	ОПК(У)-2, УК(У)-2	Раздел (модуль) 2 Расчеты на прочность элементов конструкции ГЧ Раздел (модуль) 4 Статические и динамические испытания конструкций ЛА	Защита отчета по лабораторной работе, презентация, экспертная оценка на зачете
РД3	Знать специальную литературу и другие информационные источники для решения задач по определению напряженно-деформированного состояния и оценки устойчивости этих элементов; методы прочностных расчетов, связанных с проектированием, изготовлением и испытаниями ракетной техники;	ОПК(У)-2	Раздел (модуль) 1. Основные этапы и задачи обеспечения прочности при разработке конструкции летательного аппарата Раздел (модуль) 3 Прочностной расчет топливного отсека	Защита отчета по лабораторной работе, презентация, экспертная оценка на зачете
РД4	Решать задачи по определению нагрузок на летательных аппаратах (ЛА) и выделять основные и проверочные расчетные случаи; по построению эпюр распределения усилий в корпусе ЛА на основе балочной расчетной схемы; по определению критических нагрузок потери устойчивости для основных расчетных моделей конструктивных элементов (балка, кольцо, пластина, оболочка); по определению запасов прочности и устойчивости конструктивных элементов ЛА	ОПК(У)-2, УК(У)-2	Раздел (модуль) 3 Прочностной расчет топливного отсека Раздел (модуль) 4 Статические и динамические испытания конструкций ЛА	Защита отчета по лабораторной работе, презентация, экспертная оценка на зачете

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»		Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по лабораторной работе	<p>Примерные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите методику испытаний, используемую в лабораторной работе</li> <li>2. Материаловедческие, технологические, конструкционные и эксплуатационные методы повышения износостойкости</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Презентация	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет нагрузок на передний отсек</li> <li>2. Устойчивость стержней и пластин</li> <li>3. Проектировочные расчеты оболочек корпуса ракеты при осевом сжатии и внешнем давлении</li> <li>4. Расчет на прочность и устойчивость подкрепленных оболочек</li> </ol>
5.	Зачет	<p>Типовые вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулируйте описание расчётной модели конструкции: элементы конструкции, связи между ними и с надсистемой; расчётные схемы для элементов конструкции, граничные условия, геометрические параметры.</li> <li>2. Определите внешние нагрузки, взаимодействия с контактирующими элементами и другие воздействия среды.</li> <li>3. Дайте характеристику свойств материалов элементов конструкции с учётом влияния среды (нагрев, коррозия, ...).</li> <li>4. Определите условия прочности конструкции и её элементов: недопустимое изменение размеров вследствие интенсивной пластической деформации; нарушение сплошности (разрыв) материала при статическом или динамическом нагружении; изменение формы и потеря несущей способности вследствие общей или местной потери устойчивости.</li> <li>5. Определите зависимости для деформаций, напряжений и критических нагрузок, входящие в условия прочности.</li> <li>6. Сформулируйте ограничения, условия применения для этих зависимостей (по геометрическим параметрам, по текучести материала).</li> <li>7. Выполните проектировочный или проверочный расчёт, решая систему уравнений на основе условий прочности.</li> </ol>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	<p>Выбрать тему презентации для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Количество слайдов – не менее 10, время выступления – 5-7 минут.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b></p> <p>Содержание: в презентации раскрыта тема – 2 балла</p> <p>Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Выступление: выступающий свободно излагает материал (не зачитывает), отвечает на вопросы по теме презентации – 2 балла
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к практическим работам. Защищенная работа оценивается максимально в 8 баллов (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балл (при ответе на минимум 55% вопросов).
3.	Зачет	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 20 баллов в случае правильных ответов на все вопросы