



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИМР

И.А. Сизько

« 25 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	Б1.ОД.19 Механика
	<i>(цифр и название дисциплины)</i>
Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
Квалификация (степень)	Бакалавр
Профиль подготовки	Организация перевозок и управление на воздушном транспорте
Кафедра	Воздушных судов и авиационных двигателей
Курс обучения	1, 2
Форма обучения	заочная
Общий объем учебных часов на дисциплину	144 часа 4 з.е.
Семестр	2, 3
Объем аудиторной нагрузки	16 часов
Лекции	8 часов
Практические занятия	4 часа
Лабораторные работы	4 часа
Курсовая работа	
Зачёт	
Дифференцированный зачёт	
Экзамен	3 семестр
Объем самостоятельной работы студента	128 часов

Ростов-на-Дону, 2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 911, обязательными при реализации образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, квалификация (степень) - бакалавр.

Рабочую программу составил(а):

Заведующий кафедрой

ВСиАД, к.пед.н.

(должность, степень, звание)



(подпись)

Ступаков В.Я.

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Воздушных судов и авиационных двигателей

(название кафедры)

Протокол от 19.05.2022 № 5

Заведующий кафедрой

ВСиАД, к.пед.н.

(должность, степень, звание)



(подпись)

Ступаков В.Я.

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа одобрена на заседании выпускающей кафедры:

Социально-экономических дисциплин

(название кафедры)

Протокол от 24.05.2022 № 5

Заведующий кафедрой СЭД,

д.полит.н., профессор

(должность, степень, звание)



(подпись)

Акопов Г.Л.

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа согласована

начальник отдела РОПиКК

(должность, степень, звание)



подпись

Бобушев С.А.

(фамилия, инициалы)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины Механика является формирование у студентов инженерного мышления в области механики, умений и навыков по исследованию работы различного авиационного оборудования с учетом их кинематики, динамики и прочности, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей деятельности специалиста на предприятиях гражданской авиации.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами практических навыков в области механики, приобретение ими умения самостоятельно строить и исследовать математические модели технических систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, наименование индикатора достижения, результаты обучения

общепрофессиональные:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИД-9_{ОПК-1} - Применяет законы механики для оценки значений параметров движения и равновесия материальных тел

Результаты обучения:

знать:

- основные понятия и законы механики и важнейшие следствия из них; основные алгоритмы исследования равновесия и движения механических систем (ОПК-1.1.10);

уметь:

- составлять механические модели типовых элементов технических устройств (ОПК-1.2.9);

владеть:

- навыками применения законов механики для анализа процессов и явлений, решения практических задач (ОПК-1.3.8);

ИД-10_{ОПК-1} - Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания для оценки прочности авиационных конструкций

Результаты обучения:

знать:

- основные положения и законы естественных наук для оценки прочностных свойств материалов и конструкций (ОПК-1.1.11);

уметь:

- применять основные законы естественных наук при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость элементов технических устройств (ОПК-1.2.10);

владеть:

- навыками применения современных методов расчета механических систем на прочность, жесткость, устойчивость и сопротивление усталости (ОПК-1.3.9).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Механика относится к учебным дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы направления подготовки **23.03.01 – Технология транспортных процессов**, квалификация (степень) – бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными по дисциплинам Б1.ОД.11 Высшая математика; Б1.ОД.16 Физика, в частности:

знать:

- методы поиска, сбора и обработки информации;
- актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
- фундаментальные физические законы, описывающие процессы и явления в природе;

уметь:

- применять методы сбора и обработки информации для анализа профессиональных проблем;
- осуществлять критический анализ информации, полученной из разных источников;
- применять алгоритмы расчетов параметров физических систем в профессиональной деятельности;
- применять физические законы для объяснения явлений природы и функционирования механизмов;

владеть:

- методами решения задач механики, электродинамики, физики колебаний и волн, квантовой и статистической физики, термодинамики, физики твёрдого тела;
- методами обработки экспериментальных данных;

Дисциплина Механика направлена на обеспечение следующих дисциплин: Б1.ОД.28 Управление социально-техническими системами, Б1.ОД.29 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.ОД.30 Транспортная энергетика, Б1.ОД.31 Техника транспорта, обслуживание и ремонт.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины Механика составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
			Лекц.	Пр.	Лаб.	СРС	
1.	Раздел 1 Теоретическая механика	2-3	4	2	-	48	
2.	Статика твердого тела		2	2		20	
3.	Тема 1.1 Основные понятия и исходные положения статики		2			3	
4.	Тема 1.2 Сложение сил. Система сходящихся сил.					6	
5.	Тема 1.3 Момент силы относительно центра. Пара сил. Трение.					3	
6.	Тема 1.4 Плоская система сил. Центр тяжести.			2		8	
7.	Кинематика точки и твердого тела		2			20	
8.	Тема 1.5 Кинематика точки		2			6	
9.	Тема 1.6 Поступательное и вращательное движения твердого тела.					6	
10.	Тема 1.7 Плоскопараллельное движение твердого тела.					8	
11.	Динамика точки и твердого тела.					8	
12.	Тема 1.8 Введение в динамику. Законы динамики.					4	
13.	Тема 1.9 Общие теоремы динамики точки.					4	
14.	Раздел 2 Сопротивление материалов	3	2	2	4	42	
15.	Тема 2.1 Введение. Основные задачи и методы сопротивления материалов.		2		-	6	
16.	Тема 2.2 Внутренние силовые факторы. Эпюры.				-	6	
17.	Тема 2.3 Растяжение и сжатие.				4	10	Защита отчета по ЛР
18.	Тема 2.4 Кручение.					6	
19.	Тема 2.5 Срез и смятие.					6	
20.	Тема 2.6 Изгиб.			2		8	Защита отчета по ПЗ №2
21.	Раздел 3 Детали машин	3	2	-	-	18	
22.	Тема 3.1 Область деталей машин. Соединения деталей машин.		2			6	
23.	Тема 3.2 Механические передачи.					6	
24.	Тема 3.3 Валы и оси, подшипники.					6	
25.	Контрольная работа	3				20	Защита Кр
26.	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3					
27.	Итого		8	4	4	128	

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Раздел дисциплины	Количество часов	Компетенции (знания, умения, навыки)						Σ общее количество компетенций
		ОПК-1.1.10	ОПК-1.1.11	ОПК-1.2.9	ОПК-1.2.10	ОПК-1.3.8	ОПК-1.3.9	
Раздел 1 Теоретическая механика	54							
Статика твердого тела	24							
Тема 1.1 Основные понятия и исходные положения статики	5	+						1
Тема 1.2 Сложение сил. Система сходящихся сил	6	+				+		1
Тема 1.3 Момент силы относительно центра. Пара сил. Трение	3	+				+		1
Тема 1.4 Плоская система сил. Центр тяжести	10	+				+		1
Кинематика точки и твердого тела	22							
Тема 1.5 Кинематика точки	8	+						1
Тема 1.6 Поступательное и вращат. движения твердого тела	6	+				+		1
Тема 1.7 Плоскопараллельное движение твердого тела	8	+				+		1
Динамика точки и твердого тела	8							
Тема 1.8 Введение в динамику. Законы динамики	4	+						1
Тема 1.9 Общие теоремы динамики точки	4	+				+		1
Раздел 2 Сопротивление материалов	50							
Тема 2.1 Введение. Основные задачи сопротивления материалов	8		+				+	1
Тема 2.2 Внутренние силовые факторы. Эпюры	6		+			+	+	1
Тема 2.3 Растяжение и сжатие	14				+	+	+	1
Тема 2.4 Кручение	6				+	+	+	1
Тема 2.5 Срез и смятие	6				+	+	+	1
Тема 2.6 Изгиб	10				+	+	+	1
Раздел 3 Детали машин	20							
Тема 3.1 Область деталей машин. Соединения деталей машин	8			+		+	+	1
Тема 3.2 Механические передачи	6			+		+		1
Тема 3.3 Валы и оси, подшипники	6			+		+	+	1
Контрольная работа	20	+	+	+	+	+	+	1
Итого	144							1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Лекция 1 (2 часа)

Тема 1.1. Основные понятия и исходные положения статики

Введение. Структура дисциплины. Основные понятия и исходные положения статики. Абсолютно твердое тело. Задачи статики. Исходные положения статики. Связи и их реакции.

Тема 1.2. Сложение сил. Система сходящихся сил

Сложение сил. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ сложения сил. равнодействующая сходящихся сил. Проекция силы. Равновесие системы сходящихся сил.

Тема 1.3. Момент силы относительно центра. Пара сил. Трение

Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности и о сложении пар. Условия равновесия системы сил. Приведение системы сил к центру. Теорема о моменте равнодействующей. Законы трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Угол трения.

Тема 1.4. Плоская система сил. Центр тяжести

Плоская система сил. Равновесие плоской системы сил. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Силовое поле. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел.

Литература: [1]

Лекция 2 (2 часа)

Тема 1.5. Кинематика точки

Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Кинематические характеристики движения (вектор скорости точки, вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.

Тема 1.6. Поступательное и вращательное движения твердого тела

Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.

Тема 1.7. Плоскопараллельное движение твердого тела

Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Движение свободного твердого тела.

Тема 1.8. Введение в динамику. Законы динамики

Основные понятия и определения динамики. Законы динамики. Задачи динамики материальной точки. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение первой (определение сил по заданному движению) и основной задач динамики.

Тема 1.9. Общие теоремы динамики точки

Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Механическая система. Количество движения материальной точки и механической системы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Работа силы. Мощность.

Литература: [1]

РАЗДЕЛ 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Лекция 3 (2 часа)

Тема 2.1. Введение. Основные задачи и методы сопротивления материалов

Основные понятия и гипотезы сопротивления материалов. Расчетная схема. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные виды деформаций. Напряжения.

Тема 2.2. Внутренние силовые факторы. Эпюры

Эпюры внутренних силовых факторов. Построение эпюр продольных сил, крутящих моментов, поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Тема 2.3. Растяжение и сжатие

Растяжение и сжатие. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Деформации и перемещения. Закон Гука. Основные механические характеристики материала. Предельные напряжения. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).

Тема 2.4. Кручение

Кручение. Напряжения и перемещения при кручении бруса круглого поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость бруса при кручении.

Тема 2.5. Срез и смятие

Срез и смятие. Основные понятия о срезе и смятии. Практические расчеты на прочность при срезе и смятии. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные моменты инерции и моменты сопротивления простейших сечений.

Тема 2.6. Изгиб

Изгиб. Основные понятия и определения. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.

Литература: [2]

РАЗДЕЛ 3. ДЕТАЛИ МАШИН

Лекция 4 (2 часа)

Тема 3.1. Область деталей машин. Соединения деталей машин

Область деталей машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Резьбовые соединения. Виды резьб. Расчет прочности стержня винта при различных случаях нагружения. Заклепочные соединения. Сварные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Соединения с натягом.

Тема 3.2. Механические передачи

Виды механических передач. Зубчатые передачи. Силы в зацеплении. Контактные напряжения и контактная усталость. Виды повреждений зубьев. Основы расчетов на контактную и изгибную выносливость. Материалы зубчатых колес. Термообработка. Твердость материалов. Допускаемые напряжения.

Тема 3.3. Валы и оси, подшипники

Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники и их классификация. Критерии работоспособности. Расчет подшипников по динамической грузоподъемности.

Литература: [3]

Самостоятельная работа студента (108 часов)

Проработка теоретического материала по темам 1.1-1.4.

Тема 1.2. Решение задач статики на уравнения равновесия системы сходящихся сил.

Тема 1.4. Решение задач статики на условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

Проработка теоретического материала по темам 1.5-1.9.

Тема 1.5. Решение задач кинематики на определения закона движения и уравнения траектории точки.

Тема 1.7. Решение задач кинематики на определение скорости и ускорения точек.

Литература: [1; 5; 6; 9;10]

Проработка теоретического материала по темам 2.1-2.6.

Тема 2.3. Решение задач на прочность при растяжении-сжатии. Подготовка к лабораторной работе.

Тема 2.4. Решение задач на прочность при кручении.
Тема 2.5. Решение задач на прочность при срезе и смятии.
Тема 2.6. Решение задач на прочность при изгибе.
Проработка теоретического материала по темам 3.1-3.3.

Литература: [2; 4; 6; 9;10]

Литература: [3; 9;10]

Самостоятельная работа студента (20 часов)

Выполнение контрольной работы

Тема 1.4. Выполнение задачи №1 контрольной работы.
Тема 1.7. Выполнение задачи №2 контрольной работы.
Тема 2.3. Выполнение задачи №3 контрольной работы.
Тема 2.4. Выполнение задачи №4 контрольной работы.
Тема 3.3. Выполнение задачи №5 контрольной работы.

Литература: [1-7; 9-10]

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Темы 1.2 – 1.4. Решение задач (Статика). Определение реакций связей при действии системы сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.

Определение реакций связей при действии плоской системы произвольно расположенных сил. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

Литература: [1; 5; 6]

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Темы 2.2 – 2.6. Построение эпюр внутренних факторов при растяжении – сжатии, при кручении и изгибе. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, при кручении, смятии, срезе и изгибе.

Литература: [2; 7]

Лабораторная работа (4 часа)

Тема 2.3. Испытание на растяжение образца и определение характеристик механических свойств стали.

Литература: [8]

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине Механика способствует более глубокому усвоению курса, формирует навыки исследовательской работы по техническим проблемам, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике, и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторной работе;
- выполнение контрольной работы;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса обеспечена необходимой учебной, технической и справочной литературой, учебно-методическими пособиями, список которых приведен ниже.

- Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие, 2008 г.
- Феодосьев В.И. Соппротивление материалов. М.: МВТУ им. Баумана. 2006 г.
- Джамай В.В. и др. Прикладная механика. Учебник для академического бакалавриата. Изд-во «Юрайт», 2016 г.
- Машошин О.Ф., Харина В.К. Теоретическая механика. Пособие по изучению дисциплины и варианты контрольного домашнего задания для студентов направления 23.03.01 заочной формы обучения. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2014 г.

- Харина В.К. Прикладная механика. Пособие по изучению дисциплины и варианты контрольного домашнего задания для студентов направления 23.03.01 заочной формы обучения. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2015 г.
- Машошин О.Ф., Харина В.К. Механика. Пособие по проведению практических занятий. М.: МГТУГА, 2010 г.
- Харина В.К. Кириллов М.Ю. - Механика. Пособие по выполнению лабораторных работ. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2018 г.
- Борисов С.П., Хромых Т.Н. Сопротивление материалов. Пособие по проведению практических занятий. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2015 г.
- Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. Изд-во «Высшая школа», 2013 г.
- Наглядные пособия и плакаты в лабораториях «Сопротивление материалов» и «Детали машин».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль является формой системы контроля результатов усвоения обучающимися дисциплины Механика.

Целью текущего контроля успеваемости является качественное освоение дисциплины и активизация самостоятельной деятельности студентов.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Форма текущего контроля	Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
Защита отчета по лабораторной работе Испытание на растяжение образца и определение характеристик механических свойств стали	<ul style="list-style-type: none"> - Для чего нужна диаграмма растяжения материала, и в каких координатах она строится? - Как проходит процесс деформирования на различных участках диаграммы? - От каких факторов зависят механические характеристики материалов? - Что относят к характеристикам прочности? - Как определить параметры, характеризующие пластичность материала? 	Защита отчета по лабораторной работе принимается у студента, если он: <ul style="list-style-type: none"> - владеет теоретическими знаниями по теме лабораторной работы; - в полном объеме выполнил экспериментальную часть работы; - проведена расчетная часть по итогам проведения эксперимента; - даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите лабораторной работы. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.

<p>Защита отчета по ПЗ № 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Дать определение методу сечений при расчете стального стержня на прочность - Определить характерные участки для расчета стержня - Определить силы, приложенные к стержню в зависимости от направления их действия (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) - Построить эпюры внутренних факторов при растяжении – сжатии, при кручении и изгибе - Построить эпюру напряжений для ступенчатого стержня - Построить эпюру перемещений для ступенчатого стержня <p>Расчет на прочность при растяжении-сжатии, при кручении, смятии, срезе и изгибе</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет на жесткость при растяжении-сжатии, при кручении, смятии, срезе и изгибе - Определить работоспособность элемента конструкции по допускаемым напряжениям 	<p>«Защищено» ставится студенту при выполнении практической работы, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет теоретическими знаниями по теме работы; - в полном объеме правильно выполнил расчетную часть. <p>Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.</p>
<p>Защита контрольной работы</p>	<p><u>Задача 1</u> Составить уравнения равновесия для заданной конструкции.</p> <p><u>Задача 2</u> Для заданного положения механизма найти скорости и ускорения точек, указанных на схеме.</p> <p><u>Задача 3</u> Для стального ступенчатого стержня определить продольные силы и напряжения на каждом участке стержня, построить эпюры. Оценить прочность на участках стержня и вычислить запас прочности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построить эпюру перемещений. <p><u>Задача 4</u> Для стального вала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определить скручивающие моменты; - построить эпюры крутящих моментов; - определить диаметр ступенчатого вала на каждом участке из условия прочности; - построить эпюру углов закручивания; 	<p>Защита контрольной работы и выставление оценки «зачтено» предполагает выполнение следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задания выполнены в строгом соответствии с методическими указаниями; - контрольная работа соответствует варианту; - задачи решены правильно, либо в решении задач могут быть допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа; - расчеты выполнены подробно (с объяснениями) четким понятным почерком; - чертежи выполнены аккуратно и в надлежащем масштабе.

	- проверить жесткость вала при кручении. <u>Задача 5</u> Выполнить чертеж цилиндрической зубчатой передачи по рассчитанным параметрам.	За контрольную работу, не удовлетворяющую предъявляемым требованиям, выставляется «не зачтено».
--	--	---

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль знаний студентов заочной формы обучения по дисциплине Механика включает защиту отчетов по лабораторной работе, по практической работе и защиту контрольной работы. Результаты текущего контроля заносятся преподавателем в журнал успеваемости.

Защита отчетов по лабораторной работе и практическому занятию осуществляется, как правило, в конце занятия.

Контрольная работа выполняется в строгом соответствии с заданием на контрольную работу. Защита контрольной работы осуществляется во время сессии. В случае ошибок в расчетах по контрольной работе, контрольная работа возвращается для устранения недостатков.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины, выполнение заданий на лабораторном и практическом занятиях, выполнение контрольной работы являются необходимыми для формирования ряда навыков и умений всех компетенций данной дисциплины.

6.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация – оценка качества освоения студентом учебной дисциплины осуществляется в виде экзамена.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине Механика

Вид промежуточной аттестации – экзамен

Знания, умения и навыки обучающихся на экзамене определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
<p><i>ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</i></p> <p>- Задачи статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p>	<p>При оценивании результатов освоения формируемой компетенции <i>ОПК-1</i> используется 4-х балльная система, при которой оценка «отлично» выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в билете; • показаны глубокие знания законов, основных понятий и инструментов механики и навыки составления механических систем, применяемых в исследовании конкретных механизмов; • правильно решена задача, показано умение грамотно применять полученные знания для решения задач механики;

<p>- Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки.</p> <p>- Как обозначают и как называют основные механические характеристики материалов?</p> <p>- Запишите условие прочности при растяжении-сжатии.</p> <p>- Как выбирается величина запаса прочности?</p> <p>- Что такое чистый сдвиг? Закон Гука при сдвиге.</p> <p>- Запишите условия прочности на срез и смятие.</p> <p>- Какой вид нагружения называют кручением? Запишите условие прочности при кручении прямоугольного поперечного сечения.</p> <p>- По каким критериям работоспособности конструируют детали машин?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности. <p style="text-align: center;">Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • даны достаточно полные и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в билете; • показаны уверенные знания законов, основных понятий и инструментов механики и навыки составления механических систем, применяемых в исследовании конкретных механизмов; • правильно решена задача, показано умение применять полученные знания для решения задач механики, но ход ее решения не является оптимальным; • даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы; • ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность. <p style="text-align: center;">Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • даны в основном правильные ответы на все вопросы билета, но без должной глубины и обоснования; • показаны недостаточно уверенные знания законов, основных понятий и инструментов механики, пробелы в навыках составления механических систем, применяемых в исследовании конкретных механизмов; • продемонстрировано умение применять полученные знания для решения задач механики, но в решении задачи допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа; • не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы; • показаны недостаточные знания основной литературы; • ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности. <p style="text-align: center;">Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно».</p>
--	---

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с утвержденной рабочей программой по дисциплине, содержащей перечень вопросов, выносимых на экзамен.

Обучающийся считается выполнившим учебный план по дисциплине Механика, если он в результате текущего контроля по данной дисциплине защитил лабораторную работу, практическое занятие и защитил контрольную работу (Кр).

На основании вопросов для подготовки к экзамену формируются билеты в количестве на 25-30% более списочного состава группы студентов. В билет входят теоретический вопрос и две задачи на разные разделы дисциплины.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и практике, полученных умений и навыков. При выставлении экзаменационной оценки преподаватель строго руководствуется критериями оценивания компетенции ОПК-1. Кроме того, учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность изложения ответов на вопросы экзаменационного билета.

Неявка студента без уважительной причины на экзамен в день его проведения по расписанию приравнивается к академической задолженности.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М., Высшая школа, 2006 г.
2. Феодосьев В.И. Соппротивление материалов. М.: МВТУ им. Баумана. 2004 г.
3. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. Изд-во «Высшая школа», 2013 г.

б) дополнительная литература

4. Джамай В.В. и др. Прикладная механика. Учебник для академического бакалавриата. Изд-во «Юрайт», 2016 г.
5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие, 2008 г.
6. Машошин О.Ф., Харина В.К. Механика. Пособие по проведению практических занятий. М: МГТУГА, 2010 г.
7. Борисов С.П., Хромых Т.Н. Соппротивление материалов. Пособие по проведению практических занятий. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2015 г.
8. Харина В.К., Кириллов М.Ю. Механика. Пособие по выполнению лабораторных работ. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2018 г.
9. Машошин О.Ф., Харина В.К. Теоретическая механика. Пособие по изучению дисциплины и варианты контрольного домашнего задания для студентов направления 23.03.01 заочной формы обучения. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2014 г.
10. Харина В.К. Прикладная механика. Пособие по изучению дисциплины и варианты контрольного домашнего задания для студентов направления 23.03.01 заочной формы обучения. М.: МГТУ ГА /эл. версия НТБ. 2015 г.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

– www.mstusa.ru - электронные ресурсы Университета - электронные версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы;

- <http://www.mintrans.ru> – официальный сайт Минтранспорта РФ;
- www.mstuca-tmiig.myl.ru – официальный сайт кафедры ТМ и ИГ – электронные версии лекций, учебных пособий, бланков и методических указаний
- электронные ресурсы ЭБС iqlib.ru.
- www.edu.ru- федеральный портал российского образования.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине Механика проводится в соответствии с учебной программой и учебным планом и состоит из:

- лекций;
- практических занятий;
- лабораторной работы;
- контрольной работы;
- экзамена.

Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. Планирование самостоятельной работы студентов заочной формы обучения должно начинаться сразу после установочных лекций. Основной объем самостоятельной работы студенты заочной формы обучения должны выполнить в межсессионный период. Продолжительность этого периода, установочных и экзаменационных сессий определяется учебными планами и графиками учебного процесса. Рекомендуется равномерно распределить самостоятельную работу по освоению дисциплины между сессиями. Во время экзаменационных сессий самостоятельная работа студентов зависит от расписания занятий, зачетов и экзаменов. Каждый студент планирует ее индивидуально, исходя из бюджета свободного времени.

Приступая к изучению учебной дисциплины, студент должен:

1. Внимательно ознакомиться с учебно-методической документацией по данной дисциплине, которая включает в себя учебную программу курса, содержащую перечень тем и вопросов, определяющих объем знаний студента по данной дисциплине, а также перечень рекомендуемых для изучения источников (основных и дополнительных).

2. Знакомясь с учебно-методическими материалами, обратить внимание на особенности изучения конкретной дисциплины, уточнить промежуточную форму контроля.

3. Выяснить, какие учебники и учебные пособия имеются в библиотеке университета, и взять их для изучения. Если по изучаемому предмету имеется несколько учебников, учебных пособий, то следует использовать для работы те источники, которые рекомендуются преподавателем на установочных лекциях.

4. Определить тематику и вариант задания контрольной работы.

В ходе самостоятельного освоения учебной дисциплины студенту необходимо изучать учебную дисциплину по темам или разделам учебной программы. Внимательно изучив конспект установочных лекций, можно переходить к чтению и анализу учебников и учебно-методических пособий.

На лекциях формулируются основное содержание дисциплины, термины и определения, подробно излагается методика самостоятельной работы по ее изучению. Преподаватель обязательно рекомендует студентам заочной формы обучения необходимую литературу для самостоятельного изучения дисциплины.

Практические занятия имеют целью выработать умение решать практические задачи, закрепить и углубить теоретические знания. На практических занятиях решаются, как правило, типовые задачи, рассматривается их физический смысл, анализируется методика решения и полученные результаты.

На лабораторном занятии студентов знакомят с конкретными объектами, изучаемыми в курсе, их свойствами, с контрольной и научной аппаратурой, методикой

экспериментального исследования и стандартами на испытания. При подготовке к лабораторной работе обучающийся должен просмотреть теоретический материал к предстоящему занятию, с тем, чтобы применить эти знания к выполнению заданий работы. Лабораторная работа считается выполненной после ее защиты.

Контрольная работа – это одна из основных форм межсессионного контроля студенческих знаний. Цель контрольной работы заключается в оценке качества усвоения студентами отдельных, как правило, наиболее важных разделов, тем и вопросов изучаемой дисциплины, а также умения решать конкретные практические задачи.

Контрольную работу студенты заочной формы обучения должны самостоятельно выполнить в межсессионный период, зарегистрировать ее в учебной части заочного отделения и представить преподавателю для проверки в установленные сроки.

Вариант контрольной работы определяется в порядке, установленном преподавателем: по сумме последних двух цифр зачетной книжки. Замена варианта контрольной работы не допускается.

В контрольной работе должны быть правильно решены пять задач по основным разделам механики. При написании контрольной работы студент должен руководствоваться учебно-методическим пособием по выполнению контрольной работы, использовать учебную и справочную литературу. Расчеты выполняются подробно (с объяснениями) четким понятным почерком. Проверка контрольной работы позволяет выявить насколько глубоко и полно студент усвоил соответствующие разделы или темы курса, имеются ли недоработки, пробелы в усвоении изучаемого материала. Положительной оценкой работы является «зачтено». За работы, не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, выставляется «не зачтено».

Замечания, выявленные преподавателем в ходе проверки, фиксируются на полях работы. К рассмотрению не принимаются ксерокопии контрольных работ и работы, которые выполнены с нарушением установленных требований. Если некоторые задания или теоретические вопросы вызвали затруднения, нужно обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Прием экзамена по курсу Механика проводится традиционным методом, оценивание знаний и умений происходит по оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен принимается в устной форме по билетам, содержащим теоретические вопросы и практические задачи.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и практике, полученных умений и навыков.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При чтении лекций и проведении практических занятий по всем темам дисциплины активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов (рисунков, бланков и чертежей) с помощью программного приложения Microsoft Power Point. Для демонстрации отдельных вопросов теоретической механики используются видео файлы.

При этом перечень информационных технологий включает:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине Механика при проведении практических занятий, лабораторных работ на кафедре имеются специализированные лаборатории.