

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 10.10.2022 13:22:08
Уникальный идентификатор документа:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c9b7d0

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института

_____ Кузьменко В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

(Электронный документ)

Направление подготовки **15.03.02** **Технологические машины и оборудование**

Профиль **Проектирование технических и технологических комплексов**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **3, 4** семестре

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Курс «Механики» имеет своей целью ознакомиться с основными методами математического моделирования механического движения, научиться использовать теоретические положения дисциплины при решении профессиональных задач, приобрести опыт использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности, а так же знаний по устройству механизмов и деталей машин, необходимых при разработке, конструировании и эксплуатации машин, овладение практическими расчетами отдельных деталей и механизмов общего назначения.

Задачи дисциплины

- формирование знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости;
- формирование умений свободно пользоваться основными понятиями и аксиоматикой теоретической механики;
- научить владеть навыками составления расчетных схем реальных систем и процессов и решения соответствующих математических задач;
- формирование умений и навыков, необходимых для последующей инженерной и конструкторской деятельности: умения выбирать материалы и рассчитывать параметры наиболее распространенных типов передач, соединений и их элементов;
- ознакомление студентов с вариантами конструкции и критериями работоспособности деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, методами их расчета, правилами и нормами их проектирования;
- обучение студентов навыкам и практическим приемам конструирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1 (базовой части), индекс дисциплины Б1.Б.17. Ее освоение происходит в 3,4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Физика

4. Связь с последующими дисциплинами

Технология машиностроения

Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию;
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методов самоорганизации и самообразования;	ОК-7
Знать: методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств	ПК-5

автоматизации проектирования	
Уметь: использовать методы самоорганизации и самообразования	ОК-7
Уметь: принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-5
Владеть: владеть методиками самоорганизации и самообразования	ОК-7
Владеть: владеть методами принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-5

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	216,00	8,00
В том числе аудиторных	115,5	
Из них:		
Лекция	39	
Лабораторная работа	25,50	
Практическое занятие	51	
Самостоятельная работа	100,5	
В т.ч.		
Зачет с оценкой	3 семестр	
Экзамен	4 семестр	

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических и академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
3 семестр							
1	Статика	ОК-7, ПК-5	9	10,5	13,5		40,5
2	Кинематика	ОК-7, ПК-5	9	4,5			
3	Динамика	ОК-7, ПК-5	9	12			
	ИТОГО за 3 семестр		27	27	13,5		40,5
4 семестр							
1	Введение. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин.	ОК-7, ПК-5	3				12,7
2	Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.	ОК-7, ПК-5	1,5	3	6		

3	Зубчатые передачи.	ОК-7, ПК-5	1.5	15	6		
4	Цепные передачи.	ОК-7, ПК-5	1.5	3			
5	Валы и оси, опоры муфты.	ОК-7, ПК-5	1.5	3			
6	Разъемные и неразъемные соединения.	ОК-7, ПК-5	3				
7	Экзамен					1.5	20,25
	ИТОГО за 4 семестр		12	24	12	1.5	33
	ИТОГО		39	51	25.5	3	127,5

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
1	Статика 1. Плоская и пространственная системы сил. 2. Основные определения и задачи статики. Аксиомы статики и следствия из них. 3. Система сходящихся сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. 4. Плоская система пар сил. Плоская система произвольно расположенных сил.	9	
2	Кинематика 5. Задачи и методы кинематики. Способы задания движения точки (векторный, координатный и естественный). 6. Траектория и уравнения движения точки, скорость и ускорение. Поступательное, вращательное и плоско - параллельное движение твердого тела. 7. Сложное движение твердого тела. Абсолютное, относительное и переносное движение, скорости и ускорения. Законы сложения скоростей и ускорений.	9	
3	Динамика 8. Основные понятия и определения динамики. Законы механики. 9. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование. 10. Теорема о количестве движения и моменте количества движения. 11. Кинетическая и потенциальная энергия системы.	9	
Итого за 3 семестр		27	
4 семестр			
10	Введение. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. 1. Краткие сведения из истории машиностроения. Современные тенденции развития машиностроения. 2. Задачи курса, основные понятия и определения. Конструкции и принцип действия сборочных единиц. 3. Основные требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности деталей и узлов.	1.5	
11	Введение. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. 1. Основы триботехники. Основы конструирования и расчета деталей машин. 2. Принципы, стадии и формы организации проектирования. Конструкторская документация.	1.5	

12	<p>Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.</p> <p>1. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые параметры. Конструкции кинематические и силовые параметры.</p> <p>2. Расчет на прочность. Общие сведения, конструкции, классификация и области применения.</p> <p>3. Геометрические, кинематические и силовые параметры. Критерии работоспособности и расчет.</p> <p>4. Особенности расчета и проектирования клиноременных передач</p>	1.5	
13	<p>Зубчатые передачи.</p> <p>1. Общие сведения, конструкции, классификация, область применения.</p> <p>2. Силовые, геометрические и кинематические параметры. Критерии работоспособности.</p> <p>3. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность Конические передачи Планетарные передачи.</p> <p>4. Краткие сведения о передачах между валами с перекрещивающимися осями Червячные передачи</p>	1.5	
14	<p>Цепные передачи.</p> <p>1. Классификация, геометрические, кинематические и силовые характеристики, конструкции.</p> <p>2. Критерии работоспособности и расчет на прочность и износостойкость</p>	1.5	
15	<p>Валы и оси, опоры муфты.</p> <p>1. Общие сведения, классификация, конструкции. Критерии работоспособности.</p> <p>2. Расчет валов на прочность, жесткость и колебания. Подшипники скольжения и качения, критерии работоспособности и расчет.</p> <p>3. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Выбор и расчет муфт.</p>	1.5	
16	<p>Разъемные и неразъемные соединения.</p> <p>1. Классификация, конструкции и область применения. Сварные, заклепочные, паянные и клеевые соединения.</p> <p>2. Соединения с натягом.</p>	1.5	
17	<p>Разъемные и неразъемные соединения.</p> <p>1. Винтовые, шпоночные, штифтовые, шлицевые и профильные соединения. Расчет и конструирование.</p>	1.5	
Итого за 4 семестр		12	
Итого		39	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
Тема 1. Статика			
1	Изучение системы плоских сходящихся сил	3	Имитация профессиональной деятельности
2	Определение центра тяжести плоских фигур	3	Имитация профессиональной деятельности
3	Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений	3	
4	Проверка законов трения	1,5	
5	Произвольная плоская система сил	3	
Итого за 3 семестр		13.5	
4 семестр			
Тема 10. Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.			
1	Исследование параметров работы клиноременной передачи	3	
2	Исследование параметров работы плоскоременной передачи	3	
Тема 11. Зубчатые передачи.			
3	Исследование параметров работы конического редуктора	1.5	
4	Исследование параметров работы червячного редуктора	1.5	
5	Исследование параметров работы целендрического редуктора	1.5	
6	Исследование параметров работы планетарного редуктора	1.5	
Итого за семестр		12	
Итого		25.5	

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
Тема 1. Статика			
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (графический способ)	1,5	Имитация профессиональной деятельности
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (графоаналитический (геометрический) способ)	1,5	Имитация профессиональной деятельности
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (аналитический способ)	1,5	Имитация профессиональной деятельности

			деятельности
1	Момент силы относительно точки	1,5	Имитация профессиональной деятельности
1	Равновесие произвольной плоской системы сил	1,5	Имитация профессиональной деятельности
1	Равновесие плоской системы параллельных сил	1,5	
1	Равновесие пространственной системы сил	1,5	
Тема 2. Кинематика			
2	Векторный способ задания движения	1,5	
2	Естественный способ задания движения точки	1,5	
2	Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела	1,5	
Тема 3. Динамика			
3	Прямая задача динамики	1,5	
3	Обратная задача динамики	1,5	
3	Методы кинетостатики. Определение сил инерции.	1,5	
3	Методы кинетостатики. Определение сил инерции (продолжение).	1,5	
3	Работа и мощность постоянной силы	1,5	
3	Работа и мощность постоянной силы (продолжение)	1,5	
3	Теоремы динамики твердого тела	1,5	
3	Теоремы динамики твердого тела (теорема об изменении кинетической энергии точки)	1,5	
Итого за 3 семестр		27	
4 семестр			
Тема 10. Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.			
1	Расчет плоскоременных передач	1,5	Имитация профессиональной деятельности
1	Расчет плоскоременных передач (продолжение)	1,5	
Тема 11. Зубчатые передачи.			
2	Расчет на контактную выносливость зубьев прямозубых цилиндрических передач	1,5	Имитация профессиональной деятельности
2	Расчет на контактную выносливость зубьев прямозубых цилиндрических передач (продолжение)	1,5	
3	Расчет на контактную выносливость зубьев косозубых цилиндрических передач	1,5	Имитация профессиональной деятельности
3	Расчет на контактную выносливость зубьев косозубых цилиндрических передач (продолжение)	1,5	
4	Определение сил в зацеплении прямозубых цилиндрических передачах	1,5	Имитация профессиональной деятельности
4	Определение сил в зацеплении прямозубых цилиндрических передачах (продолжение)	1,5	
5	Определение сил в зацеплении косозубых цилиндрических передачах	1,5	Имитация профессиональной

			деятельности
5	Определение сил в зацеплении косозубых цилиндрических передачах (продолжение)	1,5	
6	Расчет зубьев червячного колеса на прочность	1,5	
6	Расчет зубьев червячного колеса на прочность (продолжение)	1,5	
Тема 12. Цепные передачи.			
7	Расчет параметров цепных передач	1,5	
7	Расчет параметров цепных передач (продолжение)	1,5	
Тема 13. Валы и оси, опоры муфты.			
8	Расчет привода рабочей машины.	1,5	
8	Расчет привода рабочей машины. (продолжение)	1,5	
Итого за семестр		24	
Итого		51	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр						
ОК-7, ПК-5	Подготовка к лабораторным работам	отчет	Собеседование	3,85	0,20	4,05
ОК-7, ПК-5	Подготовка к практическим работам	отчет	Собеседование	5,13	0,27	5,40
ОК-7, ПК-5	Самостоятельное изучение литературы	ответы на поставленные вопросы	Собеседование	29,50	1,553	31,05
Итого за 3 семестр				38,48	2,03	40,50
4 семестр						
ОК-7, ПК-5	Подготовка к лабораторным работам	отчет	Собеседование	3,42	0,18	3,60
ОК-7, ПК-5	Подготовка к практическим работам	отчет	Собеседование	4,56	0,24	4,80
ОК-7, ПК-5	Самостоятельное изучение литературы	ответы на вопросы	Собеседование	23,37	1,230	24,60
ОК-7, ПК-5	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25,50	1,5	27
Итого за 4 семестр				56,85	3,15	60,00

Итого	95,33	5,18	100,50
--------------	-------	------	--------

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ОК-7, ПК-5	9 10 11 12 13 14	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОК-7, ПК-5	1 2 3 4 5 6 7 8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ОК-7, ПК-5	1 2 3 4 5 6 7 8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОК-7					
Базовый	Знание: методов самоорганизации и самообразования	Не в достаточном объеме знает методы самоорганизации и самообразования	Имеет общее представление об методах самоорганизации и самообразования	знает методы самоорганизации и самообразования	
	Умение: использовать методы самоорганизации и самообразования	Не в достаточном объеме умеет самостоятельно использовать методы самоорганизации и самообразования	умеет частично использовать методы самоорганизации и самообразования	умеет использовать методы самоорганизации и самообразования и, но допускает ошибки	
	Навыки: владеть методиками самоорганизации и самообразования	Не в достаточном объеме владеет способностью к самоорганизации и самообразованию	владеет частично способностью к самоорганизации и самообразованию	владеет способностью к самоорганизации и самообразованию, но допускает ошибки	
Повышенный	Знание: методов самоорганизации и самообразования				знает методы самоорганизации и самообразования
	Умение: использовать методы самоорганизации и самообразования				умеет использовать методы самоорганизации и самообразования
	Навыки: владеть				владеет

	проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				новой продукции методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
	Умение: участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				умеет участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
	Навыки: владеть методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				владеет методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

ПК-5

Базовый	Знание: методов принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Не в достаточном объеме знает методы принятия участия работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств	Имеет общее представление о методах принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств	знает методы принятия участия в работе по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, но	
---------	---	--	--	---	--

	техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования			заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
--	--	--	--	---

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
3 семестр			
1	Лабораторная работа 2	9	15
2	Практическое занятие 6	11	10
3	Практическое занятие 9	17	15
4	Лабораторная работа 5	17	15
	Итого за 3 семестр:		55
4 семестр			
1	Практическое занятие 2	3	10
2	Лабораторная работа 5	9	15
3	Практическое занятие 6	11	15
4	Лабораторная работа 7	13	15
	Итого за 4 семестр:		55
	Итого:		110

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к собеседованию (3 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Базовый уровень

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
- Сложение вращений вокруг пересекающихся и параллельных осей.
 - Метод остановки (Метод Виллиса) для определения угловых скоростей звеньев планетарного редуктора.
 - Теорема Кориолиса. Ускорение Кориолиса.
 - Динамика точки. Законы Ньютона.
 - Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных осях.
 - Две основные задачи динамики точки. Задача Коши в динамике точки.
 - Принцип Даламбера для точки. Относительное равновесие.
 - Принцип относительности в классической механике (Принцип Галилея – Ньютона).
 - Движение точки под действием упруго-линейной силы.
 - Свободные колебания точки. Период, частота и амплитуда колебаний.
 - Затухающие и вынужденные колебания точки.
 - Внутренние силы и их свойства.
 - Дифференциальные уравнения движения точек механической системы.
 - Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
 - Осевые моменты инерции простейших тел.
 - Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы.
 - Закон сохранения количества движения.
 - Дифференциальное уравнение вращательного движения.
 - Работа и мощность силы. Силовое поле.
 - Потенциальная энергия силы тяжести и упруго-линейной силы.
- Уметь
- Находить скорости и ускорения точек тела в различных видах движений;
- Владеть
1. Способностью анализировать кинематические схемы механических систем;
 2. Определять динамические реакции опор вращающихся тел.

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций.
Стандартные средства автоматизации проектирования.
Материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая системы сил.
Основные задачи статики. Аксиомы статики.
Распределенные и сосредоточенные силы. Эквивалентная система сил.
Условия равновесия системы сходящихся сил.
Момент силы относительно центра.
Правило знаков для момента силы относительно центра.
Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
· Определение координат центра тяжести фигур.
· Дайте методику определения центра тяжести с помощью метода симметрии.
· Дайте методику определения центра тяжести с помощью разбиения.
· Методика определения центра тяжести с помощью метода отрицательных масс.
· Основная задача кинематики точки.
· Способы задания движения точки.
· Вектор скорости точки. Определение скорости тела при различных способах задания движения.
· Вектор ускорения точки. Определение ускорения тела при различных способах задания движения.
· Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения.
· Вращательное движение. Угловая скорость точки и угловое ускорение.

· Плоскопараллельное движение. Кинематические характеристики плоскопараллельного движения.
· Мгновенный центр скоростей. Способы его определения.
· Определение скоростей тела с помощью плана скоростей.
· Динамика точки. Первая и вторая задача динамики точки.
· Первый закон динамики.
· Второй закон динамики точки.
· Количество движения материальной точки. Импульс силы.
· Теорема об изменении количества движения точки.
· Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.
· Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела.
· Теорема об изменении кинетической энергии тела.
· Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.
- Уметь 1. Решать типовые задачи по теоретической механике.
Владеть 1. Методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике

Вопросы к экзамену (4 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- Знать
1. Краткие сведения из истории машиностроения. Современные тенденции развития машиностроения.
 2. Задачи курса, основные понятия и определения. Конструкции и принцип действия сборочных единиц.
 3. Основные требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности деталей и узлов.
 4. Основы триботехники. Основы конструирования и расчета деталей машин.
 5. Принципы, стадии и формы организации проектирования. Конструкторская документация.
 6. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые параметры. Конструкции кинематические и силовые параметры.
 7. Расчет на прочность. Общие сведения, конструкции, классификация и области применения.
 8. Геометрические, кинематические и силовые параметры. Критерии работоспособности и расчет.
 9. Особенности расчета и проектирования клиноременных передач
 10. Общие сведения, конструкции, классификация, область применения.
 11. Силовые, геометрические и кинематические параметры. Критерии работоспособности.
 12. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность Конические передачи Планетарные передачи.
 13. Краткие сведения о передачах между валами с перекрещивающимися осями Червячные

передачи

14. Классификация, геометрические, кинематические и силовые характеристики, конструкции.
15. Критерии работоспособности и расчет на прочность и износостойкость
16. Общие сведения, классификация, конструкции. Критерии работоспособности.
17. Расчет валов на прочность, жесткость и колебания. Подшипники скольжения и качения, критерии работоспособности и расчет.
18. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Выбор и расчет муфт.
19. Классификация, конструкции и область применения. Сварные, заклепочные, паянные и клеевые соединения.
20. Соединения с натягом.
21. Винтовые, шпоночные, штифтовые, шлицевые и профильные соединения. Расчет и конструирование.

Уметь, 1. Краткие сведения из истории машиностроения. Современные тенденции развития владеть машиностроения.

2. Задачи курса, основные понятия и определения. Конструкции и принцип действия сборочных единиц.
3. Основные требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности деталей и узлов.
4. Основы триботехники. Основы конструирования и расчета деталей машин.
5. Принципы, стадии и формы организации проектирования. Конструкторская документация.
6. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые параметры. Конструкции кинематические и силовые параметры.
7. Расчет на прочность. Общие сведения, конструкции, классификация и области применения.
8. Геометрические, кинематические и силовые параметры. Критерии работоспособности и расчет.
9. Особенности расчета и проектирования клиноременных передач
10. Общие сведения, конструкции, классификация, область применения.
11. Силовые, геометрические и кинематические параметры. Критерии работоспособности.
12. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность Конические передачи Планетарные передачи.
13. Краткие сведения о передачах между валами с перекрещивающимися осями Червячные передачи
14. Классификация, геометрические, кинематические и силовые характеристики, конструкции.
15. Критерии работоспособности и расчет на прочность и износостойкость
16. Общие сведения, классификация, конструкции. Критерии работоспособности.
17. Расчет валов на прочность, жесткость и колебания. Подшипники скольжения и качения, критерии работоспособности и расчет.
18. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Выбор и расчет муфт.
19. Классификация, конструкции и область применения. Сварные, заклепочные, паянные и клеевые соединения.
20. Соединения с натягом.
21. Винтовые, шпоночные, штифтовые, шлицевые и профильные соединения. Расчет и конструирование.

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-ответы на вопросы

-ответы на поставленные вопросы

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1	2 3 1 4
2	Подготовка к практическому занятию	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1	3 2 1 4
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1	2 3 1 4

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Теоретическая механика: учебник / Н. Г. Васько, В. А. Волосухин, А. Н. Кабельков, О. А. Бурцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 302 с.: ил., табл. - (Высшее образование). - Гриф: Рек. НМС МО. - Библиогр.: с. 296. - ISBN 978-5-222-22787-9
- 2 Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования / О.В. Леонова ; К.С. Никулин. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 130 с.
- 3 Тимофеев, С. И. Детали машин : учеб. пособие / С. И. Тимофеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 573 с. : ил. - (Высшее образование). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 573. - ISBN 978-5-222-20175-6
- 4 Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / В. И. Антонов. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 140 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/23748.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник для вузов / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков ; под общ. ред. Н.В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 414, [1] с. : ил. ; 21. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 411. - ISBN 978-5-8114-1091-0
- 2 Детали машин и основы конструирования / Ю.В. Воробьев / А.Д. Ковергин / Ю.В. Родионов / П.А. Галкин / Д.В. Никитин / В.Г. Однолько : учебное пособие
Электронный ресурс : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ ; Тамбов, 2014. - 172 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
- 3 Кульгина, Л. М. Теоретическая механика: курс лекций / Л. М. Кульгина, А. Р. Закинян, Ю. Л. Смерек. — Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/62871.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Тимофеев, С. И. Сопротивление материалов : краткий курс / С. И. Тимофеев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 334 с. : ил., табл. - (Библиотека студента). - Библиогр.: с. 333. - ISBN 978-5-222-22366-6

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "«Механика» для студентов очной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. – Казаков Д.В., г. Невинномысск, 2021.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1 catalog.ncstu.ru – Электронный каталог фолиант СКФУ

2 <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

3 www.biblioclub.ru – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

4 www.e.lanbook.com – Электронно-библиотечная система «Лань»

5 www.library.stavsu.ru – Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. www.library.stavsu.ru – Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ

3. catalog.ncstu.ru – Электронный каталог фолиант СКФУ

4. www.e.lanbook.com – Электронно-библиотечная система «Лань»

5. www.biblioclub.ru – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

Программное обеспечение

1. Аудитория № 319 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. MATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г
2. Аудитория № 417 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
3. Аудитория № 418 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория № 417 «Лаборатория деталей машин и теоретической механики»	доска меловая – 1 шт., комплект ученической мебели – 25 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор червячный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор планетарный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Соединения с натягом», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор конический», комплект учебно-лабораторного оборудования «Передачи редукторные», «Передачи ременные», комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»: Состав комплекта: • Модель Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости – 1 шт. • Установка для определения центра тяжести плоских фигур – 1 шт. • Установка для изучения системы плоских сходящихся сил – 1 шт. • Установка для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении – 1 шт. • Установка для изучения произвольной плоской системы сил – 1 шт. • Установка для проверки законов трения – 1 шт. • Модель червячного редуктора – 1 шт. • Модель цилиндрического редуктора – 1 шт.
Аудитория № 418 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран на штативе, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного	набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.