

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.10.2022 14:09:45  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd435e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
Сопротивление материалов  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

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

Направленность (профиль)/специализация Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **3, 4** семестре

## Предисловие

1. Назначение – для проведения текущей и промежуточной аттестации
2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации на основе рабочей программы по дисциплине «Механика» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.
3. Разработчик Казаков Д.В. заведующий кафедрой ХТМиАХП
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.
5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:  
Председатель Павленко Е.Н., и.о. заведующего кафедрой ХТМиАХП, член УМК  
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: соответствует требованиям ФГОС и рекомендуется для проведения текущей и промежуточной аттестации

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. \_\_\_\_\_ Казаков Д.В.

Срок действия ФОС 4 года.

## Паспорт фонда оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине Техническая механика  
 Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
 Профиль Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения заочная  
 Учебный план 2021

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
<b>3 семестр</b>						
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
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>38,48</b>	<b>2,03</b>	<b>40,50</b>
<b>4 семестр</b>						
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
<b>Итого за 4 семестр</b>				<b>56,85</b>	<b>3,15</b>	<b>60,00</b>
<b>Итого</b>				<b>95,33</b>	<b>5,18</b>	<b>100,50</b>

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
 (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать

1. Сложение вращений вокруг пересекающихся и параллельных осей.
2. Метод остановки (Метод Виллиса) для определения угловых скоростей звеньев планетарного редуктора.
3. Теорема Кориолиса. Ускорение Кориолиса.
4. Динамика точки. Законы Ньютона.
5. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных осях.
6. Две основные задачи динамики точки. Задача Коши в динамике точки.
7. Принцип Даламбера для точки. Относительное равновесие.
8. Принцип относительности в классической механике (Принцип Галилея – Ньютона).
9. Движение точки под действием упруго-линейной силы.
10. Свободные колебания точки. Период, частота и амплитуда колебаний.
11. Затухающие и вынужденные колебания точки.
12. Внутренние силы и их свойства.
13. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы.
14. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
15. Осевые моменты инерции простейших тел.
16. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы.
17. Закон сохранения количества движения.
18. Дифференциальное уравнение вращательного движения.
19. Работа и мощность силы. Силовое поле.
20. 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.

3. Основные задачи статики. Аксиомы статики.
4. Распределенные и сосредоточенные силы. Эквивалентная система сил.
5. Условия равновесия системы сходящихся сил.
6. Момент силы относительно центра.
7. Правило знаков для момента силы относительно центра.
8. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
9. Определение координат центра тяжести фигур.
10. Дайте методику определения центра тяжести с помощью метода симметрии.
11. Дайте методику определения центра тяжести с помощью разбиения.
12. Методика определения центра тяжести с помощью метода отрицательных масс.
13. Основная задача кинематики точки.
14. Способы задания движения точки.
15. Вектор скорости точки. Определение скорости тела при различных способах задания движения.
16. Вектор ускорения точки. Определение ускорения тела при различных способах задания движения.
17. Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения.
18. Вращательное движение. Угловая скорость точки и угловое ускорение.
19. Плоскопараллельное движение. Кинематические характеристики плоскопараллельного движения.
20. Мгновенный центр скоростей. Способы его определения.
21. Определение скоростей тела с помощью плана скоростей.
22. Динамика точки. Первая и вторая задача динамики точки.
23. Первый закон динамики.
24. Второй закон динамики точки.
25. Количество движения материальной точки. Импульс силы.
26. Теорема об изменении количества движения точки.
27. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.
28. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела.
29. Теорема об изменении кинетической энергии тела.
30. 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)**

- 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 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.

## 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если даны ответы с незначительными погрешностями на все вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если даны ответы с незначительными погрешностями не менее чем на 80% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если даны ответы с некоторыми погрешностями не менее чем на 70% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если даны ответы менее чем на 70% вопросов.

## 2. Описание шкалы оценивания

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

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:

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

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. 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
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	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*

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

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование по заданной тематике.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОК-7, ПК-5.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;

- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Составитель \_\_\_\_\_ Казаков Д.В,  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.