

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 09:04:49

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

По дисциплине

Механика (Техническая механика)

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала обучения

2021

Изучается в 4 семестре

## Предисловие

1. Назначение: Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации предназначен для проверки знаний студентов.
2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации создан на основе рабочей программы дисциплины «Механика (Техническая механика)», в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденной на заседании УМС СКФУ, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.
3. Разработчик: Павлюк Е.Г., доцент кафедры строительства
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры строительства, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой строительства, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:  
Председатель: Дмитрий Викторович Щитов, зав. кафедрой строительства;  
Сидякин Павел Алексеевич, профессор кафедры строительства;  
Данилова-Волковская Галина Михайловна, профессор кафедры строительства.  
Экспертное заключение: ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации соответствует ФГОС ВО и образовательной программе по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись) Д.В. Щитов

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись) П.А. Сидякин

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись) Г.М. Данилова-Волковская

7. Срок действия ФОС 1 год

**Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

По дисциплине Механика (Техническая механика)  
Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
Квалификация выпускника Бакалавр  
Форма обучения заочная  
Год начала обучения 2021  
Изучается в 4 семестре

<b>Код оцениваемой компетенции</b>	<b>Этап формирования компетенции (№ темы)</b>	<b>Средства и технологии и оценки</b>	<b>Вид контроля (текущий/промежуточный)</b>	<b>Тип контроля (устный/письменный)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ОПК-1 ОПК-2	1-12	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОПК-1 ОПК-2	1-12	Расчетно-графическая работа	Текущий	Письменный	Комплект заданий для расчетно-графической работы

Составитель \_\_\_\_\_ И.С. Алехина  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ

\_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Вопросы для собеседования**  
по дисциплине  
Механика (Техническая механика)

**Базовый уровень**

Вопросы для проверки уровня обученности

Тема 1-3. Основные положения дисциплины «Механика (Техническая механика)». Центральное растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов.

1. Цели, задачи и методы дисциплины «Механика (Техническая механика)».
2. Внешние и внутренние силы.
3. Расчетные схемы.
4. Внешние силы и их классификация, схематизация форм деталей, опорных устройств и внешних сил.
5. Упругая деформация.
6. Остаточная деформация.
7. Понятие расчетной схемой.
8. Основные допущения и гипотезы, принятые в Механике (Технической механике).
9. Метод сечений.
10. Понятие о напряжении.
11. Нормальные и касательные напряжения.
12. Запаса прочности.
13. Понятие о деформированном состоянии материала.
14. Закон Гука при растяжении (сжатии).
15. Метод сил.
16. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали
17. Выбор допускаемых напряжений.

Тема 4-7. Геометрические характеристики плоских сечений. Прямой поперечный изгиб. Перемещения при поперечном изгибе. Продольный изгиб.

1. Дополнительные геометрические характеристики плоских сечений.
2. Статические моменты площади.
3. Центр тяжести.
4. Осевые моменты инерции площади фигуры.
5. Полярные моменты инерции площади фигуры.
6. Центробежным моментом инерции.
7. Моменты инерции относительно параллельных осей.
8. Зависимости моментов инерции при повороте координатных осей.
9. Определение направления главных осей.

10. Главные моменты инерции.
11. Основные свойства конструкционных материалов.
12. Опытное изучение свойств материалов.
13. Предел пропорциональности.
14. Предел текучести.
15. Предел прочности

Тема 8-9. Сдвиг (срез). Кручение.

1. Определение сдвига.
2. Деформация сдвига.
3. Касательное напряжение при сдвиге .
4. Условие прочности при сдвиге.
5. Закон Гука при сдвиге.
6. Чистый сдвиг.
7. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
8. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.

Тема 10-12. Теории прочности. Сложное сопротивление. Расчеты на прочность при динамическом нагружении.

1. Гипотезы (теории) прочности.
2. Теория предельных состояний.
3. Теория Мора.
4. Критерий разрушения Мора.
5. Хрупкое и вязкое разрушение материалов.
6. Общий случай сложного сопротивления.
7. Косой изгиб.
8. Внецентренное растяжение (сжатие).
9. Изгиб с кручением.
10. Кручение с растяжением (сжатием).
11. Продольно – поперечный изгиб.
12. Расчет элементов конструкций, движущихся с ускорением.
13. Внутренние силы, вызванные движением.
14. Внутренние силы, вызванные движением.
15. Удар.
16. Механизм усталостного разрушения.
17. Предел выносливости.
18. Расчеты на надежность простейших систем.

### **Повышенный уровень**

Вопросы для проверки уровня обученности

Тема 1-3. Основные положения дисциплины «Механика (Техническая механика)». Центральное растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов.

1. Напряжения на наклонных площадках.
2. Законом парности касательных напряжений.
3. Деформации при растяжении и сжатии.
4. Коэффициентом Пуассона.
5. Условие прочности при растяжении.
6. Статически неопределимые конструкции.
7. Монтажные и температурные напряжения.
8. Перемещения, возникающие в упругих телах.
9. Предельное и допускаемое напряжения.
10. Построение эпюр продольных сил при растяжении (сжатии).

Тема 4-7. Геометрические характеристики плоских сечений. Прямой поперечный изгиб. Перемещения при поперечном изгибе. Продольный изгиб.

1. Нормальные напряжения при плоском изгибе.

2. Нейтральная линия (нейтральная ось).
3. Центр тяжести.
4. Осевые моменты инерции площади фигуры.
5. Напряженное состояние прямого бруса в общем случае плоского поперечного изгиба.
6. Рациональные формы поперечных сечений балки.
7. Перемещения при изгибе.
8. Упругая линия.
9. Прогиб.
10. Дифференциальное уравнение упругой линии.
11. Определение прогибов непосредственным интегрированием уравнения упругой линии.
12. Примеры определения прогибов, расчет на жесткость.
13. Предел пропорциональности.
14. Предел текучести.
15. Предел прочности

Тема 8-9. Сдвиг (срез). Кручение.

1. Чистый сдвиг.
2. Закон Гука при чистом сдвиге.
3. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
4. Кручение стержней прямоугольного сечения.
5. Расчет дощатых настилов из дерева и пластмасс.
6. Закон Гука при сдвиге.
7. Чистый сдвиг.
8. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
9. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.

Тема 10-12. Теории прочности. Сложное сопротивление. Расчеты на прочность при динамическом нагружении.

1. Теории прочности.
2. Главные напряжения. Главные площадки.
3. Теория предельных состояний.
4. Теория Мора.
5. Критерий разрушения Мора.
6. Понятие о шаровом тензоре напряжений.
7. Деформированное состояние в точке.
8. Относительная объемная деформация.
9. Обобщенный закон Гука.
10. Потенциальная энергия деформаций.
11. Свойства упругих тел.
12. Работа внешних сил.
13. Правило Верещагина для вычисления интеграла Мора ("перемножение" эпюр).
14. Теорема о взаимности работ и перемещений.
15. Понятие о статически неопределимых системах.
16. Степень статической неопределимости.

### **1. Критерии оценивания компетенций:**

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все

предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

## **2. Описание шкалы оценивания**

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

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

Для подготовки к данному оценочному мероприятию базового и повышенного уровня необходимо, в процессе обучения подготовить и представить результаты по выполненным практическим занятиям в виде письменного и устного отчета, а также правильно отвечать на вопросы для собеседования.

При подготовке к собеседованию студенту предоставляется право пользования подготовленными им материалами.

При собеседовании, оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала.

Составитель \_\_\_\_\_ И.С. Алехина  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочный лист

№ п/п	Ф.И.О. студента	Параметры состояния образованности									Итоговый балл
		Предметно-информационная составляющая образованности				Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности			Ценностно-ориентационная составляющая образованности		
		Контрольно-методический срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с чертежами	Техническая грамотность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	Уровень адекватности самооценки	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы								
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											

Составитель \_\_\_\_\_ И.С. Алехина  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ

\_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Комплект заданий для расчётно-графической работы

По дисциплине  
**Механика (Техническая механика)**

Темы 1		<b>Расчёт бруса на растяжение (сжатие) под действием заданных сил</b>
Вариант	1	
<i>Базовый уровень</i>		Задание 1 Определение изменения внутренних сил по длине бруса. Построение эпюры
		Задание 2 Определение изменения внутренних напряжений. Построение эпюры
		Задание 3 Определение перемещений участков бруса. Построение эпюры
<i>Повышенный уровень</i>		Задание 4 Определение опасных участков бруса и допустимого значения продольной силы
Темы 2		<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>
Вариант	1	
<i>Базовый уровень</i>		Задание 1 Определить положение центра тяжести всего сечения
		Задание 2 Вычислить осевые и центробежные моменты инерции простых сечений
		Задание 3 Определить теоретически положение главных центральных осей инерции.
<i>Повышенный уровень</i>		Задание 4 Определить углы наклона главных центральных осей (x, y) составного сечения к вспомогательным центральным осям (x <sub>0</sub> , y <sub>0</sub> )
Темы 3		<b>Сдвиг и кручение</b>
Вариант	1	
<i>Базовый уровень</i>		Задание 1 Определить крутящие моменты для каждого участка нагружения и построения эпюр крутящих моментов M <sub>к</sub>
		Задание 2 Определить диаметры d <sub>1</sub> и d <sub>2</sub> вала из расчета на прочность, при допустимом значении касательных напряжений
		Задание 3 Рассчитать и построить эпюру действительных напряжений кручения по длине вала

<i>Повышенный уровень</i>	Задание 4	Определить относительные угловые перемещения концов участка, построение эпюры абсолютных углов закручивания сечений вала
Темы 4	<b>Прямой поперечный изгиб</b>	
Вариант	1	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Определение реакций опор балки
	Задание 2	Найти значения поперечных сил и изгибающих моментов на участках нагружения методом сечений
	Задание 3	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 4	Подбор сечения (указать номер) стальной двутавровой балки из условия прочности по нормальным напряжениям
Темы 5	<b>Сложное сопротивление «Изгиб с кручением»</b>	
Вариант	1	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	Определить нагрузки, передающиеся на вал
	Задание 2	Определить реакции опор по осям X и Y
	Задание 3	Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 4	Определить размеры вала по третьей и пятой гипотезам прочности

### 1. Критерии оценивания компетенций

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

### 2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

### 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: выполнение расчетно-графической работы.

При подготовке к защите расчетно-графической работы студенту предоставляется право пользования подготовленными им материалами.

При проверке задания, оцениваются последовательность и рациональность изложения материала, степень проработки материала, правильность выполненных расчетов.

Составитель \_\_\_\_\_ И.С. Алехина  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочный лист

№ п/п	Ф.И.О. студента	Параметры состояния образованности									Итоговый балл
		Предметно-информационная составляющая образованности			Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности			Ценностно-ориентационная составляющая образованности			
		Контрольно-методический срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с чертежами	Техническая грамотность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	Уровень адекватности самооценки	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы								
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											

Составитель \_\_\_\_\_ И.С. Алехина  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

