ТО-26-1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
05.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Механики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механики 22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых

_____ И.А. Гришин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Механики, д.т.н. _____ Савинов А. С.

Рецензент:

директор ЗАО НПО " ЦХТ" , к.т.н. _____ Дзюба В.П.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Сопротивление материалов»: является освоение первоначальных практических и теоретических основ расчёта напряжённого состояния тела при различных деформациях и служит основой изучения специальных дисциплин.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Сопротивление материалов входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика (Модуль общетехнических дисциплин)

Введение в специальность (Модуль профессиональных дисциплин)

Теоретическая механика (Модуль профессиональных дисциплин)

Техническое черчение (Модуль общетехнических дисциплин)

Высшая математика (Модуль общетехнических дисциплин)

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Дистанционные методы зондирования Земли (Модуль дисциплин по специальности)

Маркшейдерское черчение (Модуль дисциплин по специальности)

Горные машины и оборудование (Модуль профессиональных дисциплин)

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 49,3 акад. часов:

– аудиторная – 48 акад. часов;

– внеаудиторная – 1,3 акад. часов;

– самостоятельная работа – 58,7 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Темы дисциплины								
1.1 Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ).	6	1		4	8,4	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №1, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №1,, изучение материала на образовательном портале	Аудиторная контрольная работа №1 (АКР№1), изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.2 Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Кручение.		1		4	8	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №1, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №1, изучение материала на образовательном портале	Аудиторная контрольная работа №1 (АКР№1),изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.3 Построение эпюр при растяжении (сжатии), при кручении, при плоском поперечном изгибе		2		2	12	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №1, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №1, Изучение	Аудиторная контрольная работа №1 (АКР№1). Изучение материала на образовательном портале.	ОПК-6.1, ОПК-6.2

						материала на образовательном портале		
1.4 Геометрические характеристики поперечных сечений.	6	2		4	7	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №2, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №2, изучение материала на образовательном портале	Аудиторная контрольная работа №2 (АКР№2), изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.5 Плоский поперечный изгиб. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Расчёты на прочность при поперечном изгибе.		4		2		Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.6 Напряжённое и деформированное состояния.		2		1	8	Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.7 Подбор сечений при поперечном изгибе. Определение грузоподъёмности при поперечном изгибе.		4		2	9	Выполнение расчётно-графической работы (РГР)№2. Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.8 Определение перемещений в балках. Статически неопределимые балки		2		2	1	Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.9 Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Изгиб с кручением круглого вала		2		1	3,3	Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.10 Удар. Усталость. Расчет по несущей способности		2		1		Изучение материала на образовательном портале	Изучение материала на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.11 Продольно-поперечный изгиб. Устойчивость сжатых стержней.		2		1	2	Изучение материала и прохождение теста на образовательном портале	Изучение материала и прохождение теста на образовательном портале	ОПК-6.1, ОПК-6.2
Итого по разделу		24		24	58,7			
Итого за семестр		24		24	58,7		зачёт	
Итого по дисциплине		24		24	58,7		зачет	

5 Образовательные технологии

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Сопротивление материалов» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций.

Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения.

На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих горных предприятий города, региона и России.

При проведении практических занятий используются работа в команде и методы IT, используются раздаточные материалы.

Самостоятельная работа стимулирует обучающихся в процессе подготовки расчётно-графических работ, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам, обучении и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Сопротивление материалов / Е. Г. Макаров. - М. : Новый Диск, 2008. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/664 . - Макрообъект. - Текст : элек -тронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Ибрагимов, Ф. Г. Механика деформируемых стержней : учебное пособие [для вузов] / Ф. Г. Ибрагимов, А. С. Постникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2456 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Ступак, А. А. Практикум по сопротивлению материалов. Простое сопротивление : практикум / А. А. Ступак, О. А. Осипова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3031 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Статически неопределимые системы : учебное пособие / Д. Я. Дьяченко, О. С. Железков,С. В. Конев и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20961 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Савинов, А. С. Практикум по сопротивлению материалов : практикум / А.С. Савинов, О. А. Осипова, А. С. Постникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20841 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Яременко, В. Н. Построение эпюр внутренних усилий: сборник задач для выполнения расчетно-графической работы № 1 по дисциплине "Сопротивление материалов" для студентов всех специальностей: практикум / В. Н. Яременко, И. В. Иванова; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2013. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4237.pdf&show=dcatalogues/1/1538922/4237.pdf&view=true . - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Статически неопределимые системы : учебное пособие / Д. Я. Дьяченко, О. С. Железков,С. В. Конев и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20961 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Дьяченко, Д. Я. Прямой поперечный изгиб : сборник заданий / Д. Я. Дьяченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/277 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. А.С. Савинов, А.А. Ступак, О.А.Осипова, О.С. Железков, Б.Б. Зарицкий, К.И. Рудь, К.С. Элиджарова Задачник по сопротивлению материалов. Построение эпюр ВСФ.: задачник / А.С. Савинов, А.А. Ступак, О.А.Осипова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им.Г.И.Носова, 2023. - 38 с.

5. Савинов, А. С. Практикум по сопротивлению материалов : практикум / А. С. Савинов, О. А. Осипова, А. С. Постникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20841 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Электронные плакаты по дисциплине "Сопротивление материалов"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
AdobeReader	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Национальная информационно-аналитическаясистема – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-методических пособий и учебно-методической документации

Приложение 1

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

По дисциплине «Сопротивление материалов» предусмотрено выполнение расчётно-графических (РГР) и аудиторных контрольных работ (АКР) обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные расчётно- графические работы (РГР):

РГР №1 «Построение эпюр ВСФ в статически определимых стержневых системах»

Задание на РГР №1

1)Требуется построить эпюры

- продольных сил N для стержней (схемы 1, 2);
- крутящих моментов $M_{кр}$ (схемы 3, 4);
- поперечной силы Q и изгибающего момента M :

а) для балок на двух опорах (схемы 5,6);

б) для двух консольных балок (схемы 9,10).

2) Найти опасные сечения

3) Для балки на двух опорах (схема 5) подобратьсечения из стали ([σ]=160 МПа):

а) двутавровое;

б) прямоугольное (h/b)=2;

в) квадратное;

г) круглое;

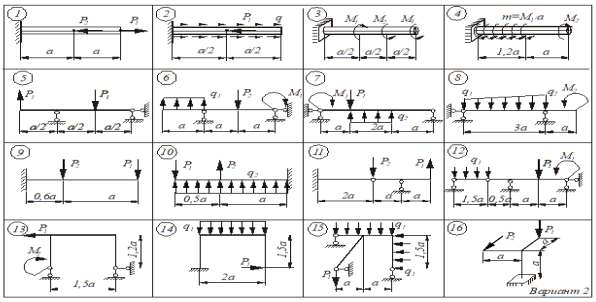
д) кольцевое ($\alpha = 0{,}8$);

Выбрать самое экономичное сечение.

4) Для балки с жёсткой заделкой (схема 9) подобратьшвеллер из стали ([σ]=180 МПа) или коробчатое сечение, состоящее из двух швеллеров

Таблица числовых значений

a, *м*	q_1, $\frac{кН}{м}$	q_2, $\frac{кН}{м}$	P_1, *кН*	P_2, *кН*	M_1, *кНм*	M_2, *кНм*
2	10	20	10	20	10	20



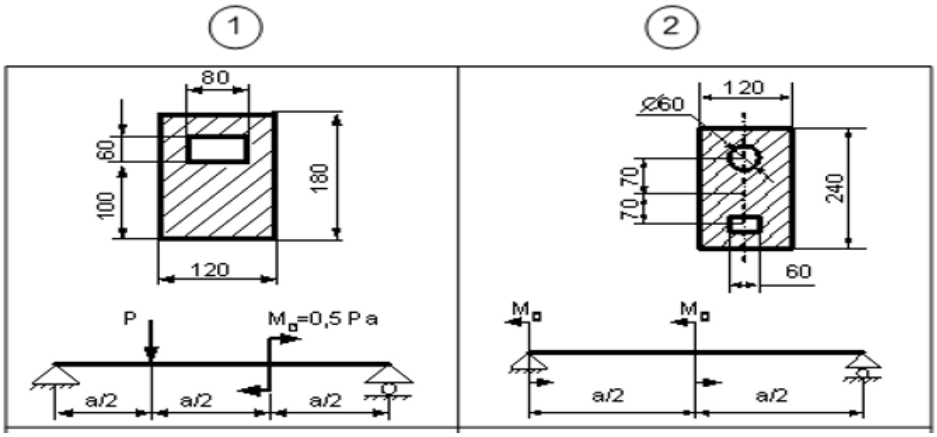
РГР №2«Прямой поперечный изгиб. Определение грузоподъёмности (расчёт допускаемых нагрузок»

Задание на РГР №2

Для балки заданного поперечного сечения определить допускаемую нагрузку [q], [P], $[M_0]$. Размеры поперечного сечения балки даны в мм. Исходные данные для решения приведены в таблице №1.

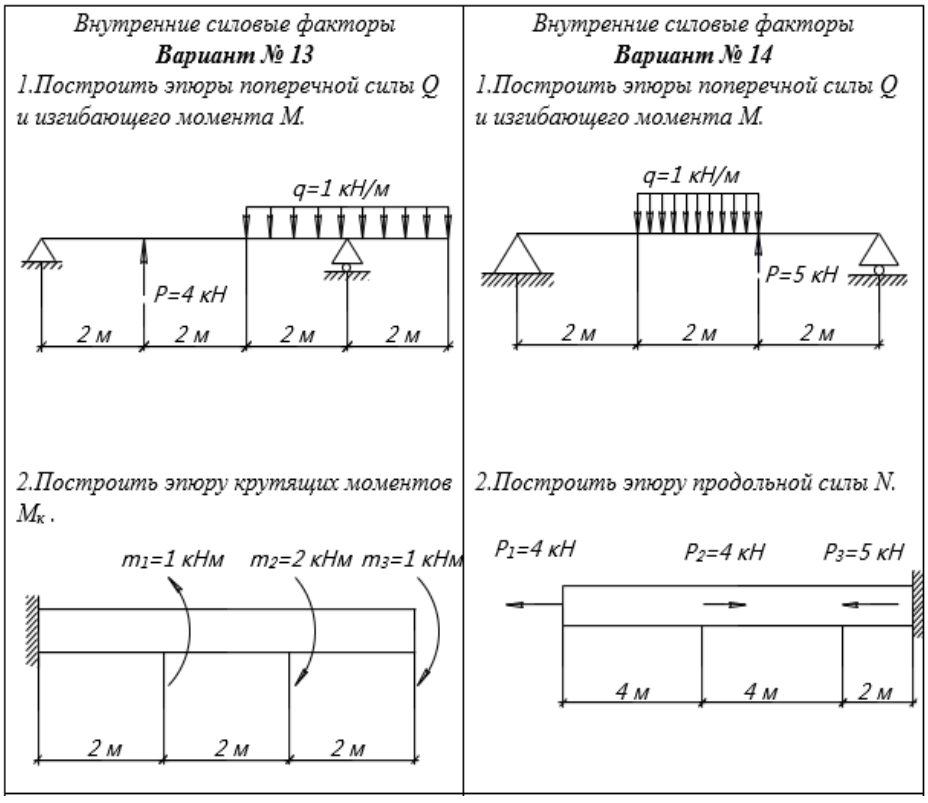
Таблица №1

№строки	а, м	$[\sigma]_р$, МПа	$[\sigma]_{сж}$,МПА
1	1	10	60



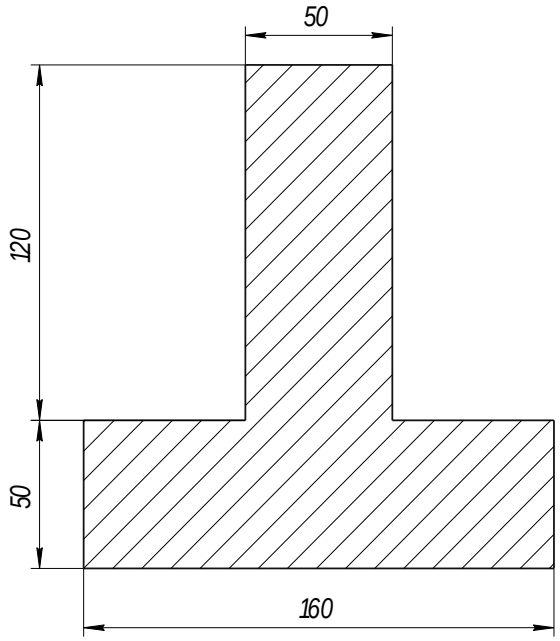
Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР №1 «Построение эпюр внутренних силовых факторов»



АКР №2 «Нахождение положения центра тяжести и определение геометрических характеристик симметричного сечения»

Определить положение центра тяжести заданной фигуры, осевыемоменты инерции и центробежный момент инерции.



Приложение 2

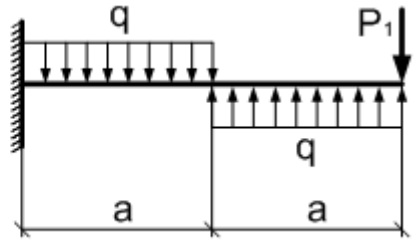
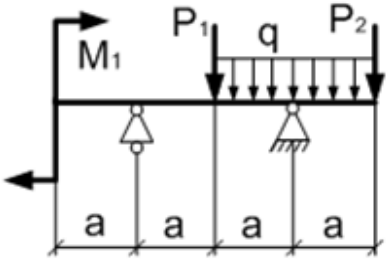
«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в форме зачёта на 3 курсе в 6 семестре.

Код индикатора	**Индикатор достижения компетенции**	**Оценочные средства**
ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
ОПК-6.1	Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения прикручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции и сопротивления простых фигур. Статические моменты. 17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 18. Напряжения при различных видах деформаций. 19. Напряжённое и деформированное состояние тела.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Нормальные и касательные напряжения при изгибе 21. Определение деформаций и перемещений при изгибе. 22. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. 23. Осевые и центробежный моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. 24. Основные допущения сопротивления материалов. 25. Основные задачи сопротивления материалов. 26. Перемещения, виды и способы определения перемещений. 27. Прокатные профили. Применение. Сортамент. 28. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. 29. Расчёт балки на прочность при изгибе. 30. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. 31. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. 32. Рациональные формы поперечного сечения. 33. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 34. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 35. Статически неопределимые системы. 36. Теории прочности. Основные понятия. 37. Удар. 38. Усталость 39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 40. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6.2	Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами	***Примерное практическое задание к зачёту*** Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.Найти опасное сечение a, м | q, кН/м | P_1, кН 2 | 10 | 10  ***Примерное практическое задание к зачёту*** Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с [σ]=160МПа  a, м ¤ | q, кН/м | P_1, кН ¤ | P_2, кН ¤ | M_1, кНм 2¤ | 10¤ | 10¤ | 20¤ | 10¤

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Сопротивление материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета в 6 семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в соответствии с Положением промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И.Носова (СМК-О-СМГТУ-2/2-3-23 Версия 1).

Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине «Сопротивление материалов» на 3 курсе в 6 семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра (изучаемого курса).

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине «Сопротивление материалов» обучающиеся должны:

1) получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2) получить положительные результаты аттестационного испытания.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме текущий контроль не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

По решению преподавателя, ведущего практические занятия, отдельные, наиболее активные, успевающие обучающиеся могут быть освобождены от сдачи зачета с учетом оценок, полученных ими на занятиях в течение семестра, т.е. оценки за итоговый контроль знаний им будут выставлены автоматически.

Промежуточный контроль знаний в 6 семестре – **зачёт.**

Критерии оценки и форма проведения зачёта доводятся преподавателем до обучающихся до начала зачета.

Зачёт проводится в устной и тестовой формах (тесты могут быть на бумажном носителе или размещены на образовательном портале во вкладке сдаваемой дисциплины для тестируемой группы).

Форма проведения зачётаопределяется преподавателем.

Форма проведения зачёта(устная или в виде тестирования) должна быть одинаковой для всех обучающихся в группе.

Показатели и критерии оценивания зачёта в виде тестирования:

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств обучающегося, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Вопросы теста к зачёту должны охватывать весь объем изучаемой дисциплины «Сопротивление материалов» в соответствии с рабочей программой дисциплины (РПД).

Время и количество вопросов в тесте на зачёт устанавливается преподавателем.

Задания в тестовой форме рассчитаны на самостоятельную работу, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной литературой, использовать средства мобильной связи, ПК, аудиоплееры и другие технические устройства.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении.

Задания тестовой формы для проведения промежуточной аттестации оформляются с учетом следующих требований:

- в комплекте тестовых заданий необходимо использовать все формы тестовых

заданий, а именно: выбор одного варианта ответа из предложенного множества, выбор нескольких верных вариантов ответа из предложенного множества, задания на установление соответствия, задание на установление правильной последовательности, задание на заполнение пропущенного ключевого слова (открытая форма задания), графическая форма тестового задания.

Все верные ответы берутся за 100%.

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачета, в том числе и в тестовой форме:

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения ОПК-6) при сдаче зачета в виде тестирования:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам (при правильных ответах на: 51-100% заданий);

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки

решения простых задач (менее 51% правильных ответов)

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения ОПК-6) при сдаче устного зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыкирешения простых задач.

Примерные тестовые задания по дисциплине «Сопротивление материалов» для проведения промежуточной аттестации:

1. Деформацией называется

а) изменение взаимного положения тел;

б) изменение взаимного расположения точек тела, которое приводит к изменению его формы и размеров, под действием внешних факторов;

в) изменение формы тела при изменении механической силы.

2. При деформации растяжения внешняя сила направлена

а) вдоль оси деформируемого тела;

б) по касательной к поверхности тела;

в) перпендикулярно оси тела.

3. При деформации сдвига внешняя сила направлена

а) вдоль оси деформируемого тела;

б) по касательной к поверхности тела;

в) перпендикулярно оси тела.

4. Мерой деформации растяжения является

а) относительное удлинение;

б) напряжение;

в) модуль Юнга;

г) сила упругости.

5. Мерой деформации сдвига является

а) относительное удлинение;

б) относительный сдвиг;

в) модуль Юнга;

г) абсолютное удлинение.

6. Упругой называется деформация, которая

а) полностью сохраняется после прекращения действия силы;

б) частично остается после прекращения действия силы;

в) частично исчезает после прекращения действия силы;

г) полностью исчезает после прекращения действия силы.

7. Укажите единицу модуля упругости:

а) Н;

б) Па/м2

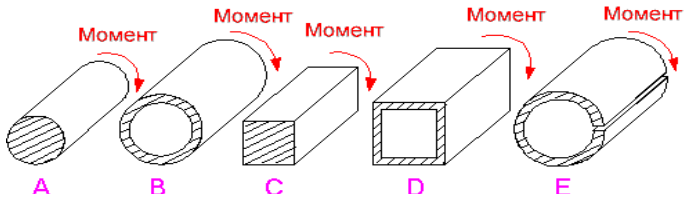
в) Н/м;

г) Па;

д) Па/м.

8. Все профили имеют равную площадь поперечного сечения.

Для какого профиля жесткость при кручении максимальна?



A.

B.

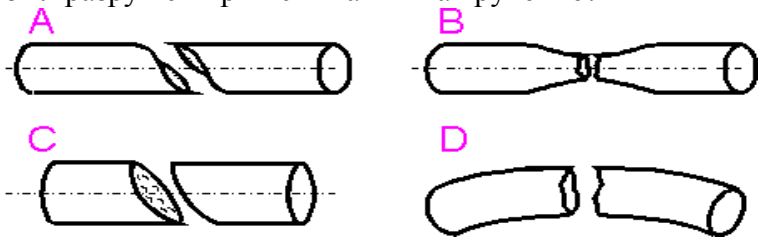
C.

D.

E.

9 Все образцы из чугуна (хрупкий материал) имеют одинаковые начальные размеры.

Какой образец был разрушен при испытании на кручение?



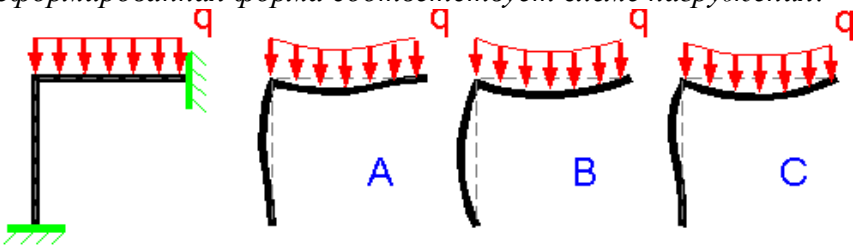
A.

B.

C.

D.

10. Какая деформированная форма соответствует схеме нагружения?



A.

B.

C.

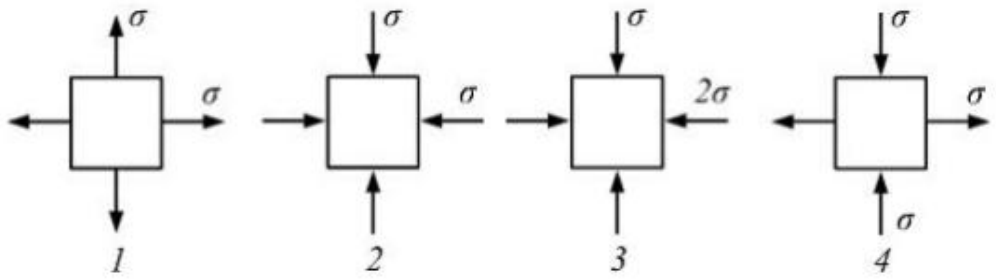
D. Никакая.

11. Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется

...

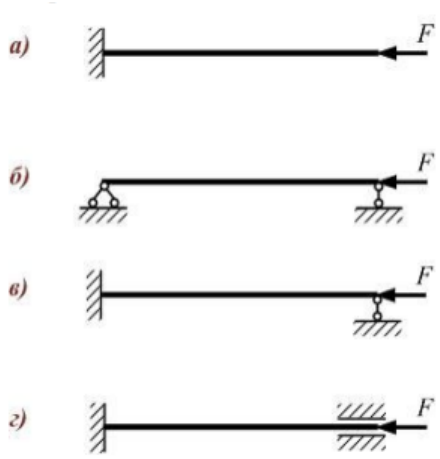
(написать название метода в именительном падеже)

12.Напряженное состояние «чистый сдвиг» показано на рисунке …



1
2
3
4

13. Стержни изготовлены из одного материала, имеют одинаковую длину, форму и размеры поперечного сечения. Схемы закрепления стержней, сжатых силой F, показаны на рисунках. Наибольшее значение гибкости имеет стержень, показанный на рисунке.



а
б
в
г

14 Моделью формы купола цирка является …

1) массивное тело;
2) стержень;
3) пластина;
4) оболочка.

15На рисунке показан стержень, работающий на кручение. Известны величины:

– предел текучести при чистом сдвиге, n – коэффициент запаса потекучести в самых напряженных точках. Значение M равно ……..

