

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Техническая механика. Сопротивление материалов

Код модуля
1145783(0)

Модуль
Механика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гусакова Наталья Анатольевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	строительной механики
2	Черногубов Дмитрий Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	строительной механики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Гусакова Наталья Анатольевна, Старший преподаватель, строительной механики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Техническая механика. Сопротивление материалов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	7	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Техническая механика. Сопротивление материалов**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2 Экзамен
ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических	З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических	Зачет Лабораторные занятия Лекции

<p>объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>объектов, систем и технологических процессов П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p>	<p>Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2 Экзамен</p>
---	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>расчетно-графическая работа</i></p>	<p>3,16</p>	<p>100</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</p>		
<p>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</p>		
<p>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.20</p>		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение заданий на практических занятиях</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.20		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Защита отчетов по тестам</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6
--

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение заданий на практических занятиях</i>	4,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– **не предусмотрено**

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Построение эпюр продольных усилий, напряжений и перемещений точек для стержней при растяжении (сжатии). 2. Построение эпюр крутящего момента и углов закручивания. 3. Построение эпюр внутренних силовых факторов М и Q для балок. 4. Расчет на прочность по нормальным и касательным напряжениям. 5. Расчет резьбовых соединений. 6. Расчет сварных соединений. 7. Выбор материалов зубчатых колес. 8. Расчет валов. 9. Расчет подшипников качения.

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Испытание малоуглеродистой стали статической нагрузкой на растяжение. Испытание материалов на сжатие. 2. Растяжение стального образца с измерением упругих деформаций. 3. Испытание стального круглого образца на кручение. 4. Определение напряжений в балке при плоском изгибе. 5. Определение перемещений при плоском изгибе балки. 6. Кинематический анализ зубчатых механизмов. 7. Изучение конструкции

и основных параметров клиноременной передачи. 8. Изучение конструкции и основных параметров цепной передачи. 9. Классификация подшипников качения.

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетно-графическая работа № 1

Примерный перечень тем

1. 1. Растяжение – сжатие. 2. Изгиб балок. Построение эпюр M и Q .

Примерные задания

1. Выполнить задания:

1.1 Построить эпюру продольных сил.

1.2 Построить эпюру нормальных напряжений.

1.3 Построить эпюру перемещений точек, лежащих на оси стержня

2. Выполнить задания:

Выполнить задания:

2.1. Вычертить расчётную схему балки с соблюдением масштаба по её длине. Указать все нагрузки и расстояния в цифрах.

2.2. Определить опорные реакции;

2.3. Отметить на схеме участки балки;

2.4. Записать уравнение для поперечной силы Q и для изгибающего момента M для произвольного сечения на каждом участке;

2.5. Вычислить значения Q и M в характерных сечениях и построить эпюры Q и M .

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа № 2

Примерный перечень тем

1. Статически неопределимые стержневые системы

Примерные задания

Выполнить:

1. Определить степень статической неопределимости.

2. Использовать метод сил при построении основной и эквивалентной системы

3. Определить перемещения с помощью интеграла Мора. Применить правило

Верещагина

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Какое тело называется абсолютно твёрдым? 2. К какому простейшему виду может быть приведена система сходящихся сил? 3. Какое тело называется свободным? Что называется связями? 4. К какому простейшему виду приводится система сходящихся сил? Условие равновесия такой системы сил? 5. Что называется векторным моментом силы относительно центра? 6. В чём заключается метод решения задач о равновесии системы, состоящей из нескольких тел? 7. Как вычисляют главный вектор системы сил? 8. Что называется центром тяжести тела? 9. Что называется законом движения точки по траектории? 10. Что называется скоростью точки? 11. Что называется ускорением точки? 12. Какое движение тела называется вращательным? 13. Какая точка называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры? 14. Сформулируйте теорему о проекциях скоростей двух точек тела на прямую, соединяющую эти точки? 15. В чём состоит теорема о сложении скоростей при сложном движении? 16. В чём заключается первая задача динамики точки? 17. Как определяют постоянные при интегрировании дифференциальных уравнений движения точки? 18. Как записывается дифференциальное уравнение гармонических колебаний точки? 19. От чего зависит амплитуда гармонических колебаний? 20. Сформулируйте общие теоремы динамики. 21. Как выражается элементарная работа силы? 22. Чему равна работа упругой силы? 23. В чём состоит закон сохранения механической энергии? 24. Что называется моментом инерции твёрдого тела относительно центра? Относительно оси? 25. Как направлена и чему равна по величине сила инерции материальной точки? 26. Что называется осевым, полярным и центробежным моментами инерции сечения? 27. Как определяются координаты центра тяжести простого и сложного сечения? 28. Что представляют собой главные и главные центральные моменты инерции? 29. Какие оси называются главными центральными осями инерции? 30. Почему производят разбивку сложного сечения на простые части при определении моментов инерции? 31. Какое напряженное состояние называется плоским? 32. Что представляют собой главные напряжения и главные площадки? Как расположены главные площадки друг относительно друга? 33. Для чего служит круг Мора (круг напряжений)? 34. Сформулируйте обобщенный закон Гука. 35. Что называется полной удельной потенциальной энергией деформации и из каких частей она состоит? 36. Какие случаи деформации бруса называются центральным растяжением или сжатием? 37. Что представляет собой эпюра продольных сил и как она строится? 38. Что называется модулем упругости E ? Как влияет величина E на деформации бруса? 39. Что называется коэффициентом поперечной деформации (коэффициентом Пуассона)? 40. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности (или временным сопротивлением)? Что представляет собой площадка текучести? 41. Какие деформации называются упругими и какие остаточными или пластическими? 42. Что называется ползучестью, последействием, упругим последействием и релаксацией? 43. Что называется коэффициентом запаса прочности и от каких основных факторов зависит его величина? 44. Какие меры принимаются для уменьшения концентрации напряжений? 45. Какой случай плоского напряженного

состояния называется чистым сдвигом? 46. Что называется абсолютным сдвигом, относительным сдвигом и углом сдвига? 47. Напишите выражение закона Гука при сдвиге. 48. При каком нагружении прямой брус испытывает деформацию кручения? 49. Какое правило знаков принято для крутящих моментов? 50. Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса круглого сечения при кручении и как они направлены? 51. Что называется жесткостью сечения при кручении? 52. Как выбираются допускаемые напряжения при расчете на кручение? 53. Приведите примеры статически неопределимых задач на кручение. 54. Что называется прямым и косым изгибом? 55. Какие типы опор применяются для закрепления балок к основанию? 56. Что представляют собой эпюры поперечных и продольных сил, а также эпюра изгибающих моментов? Что представляет собой каждая ордината этих эпюр? 57. Как формулируется теорема Журавского? 58. В чем заключается проверка эпюр Q и M ? 59. Чему равна кривизна оси балки при чистом изгибе? 60. Основное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 61. Как определяют наибольшую величину прогиба? 62. В каком порядке производится расчет неразрезной балки?

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Механизм, его кинематическая схема и степень подвижности. Классификация механизмов. 2. Стадии движения механизмов. Неравномерность установившегося движения. Роль маховых масс. 3. Какие параметры редуктора регламентированы стандартом? 4. Как связаны габаритные размеры редуктора привода с синхронной частотой двигателя? 5. Какие условия прочности необходимо обеспечить при расчете, чтобы при работе передачи не происходило поломки зубьев? 6. Как изменяется напряжение изгиба при изменении модуля? 7. Что такое модуль передачи? 8. Что такое шаг зубчатого колеса? 9. Как называется линия, на которой происходит контакт зубьев при передаче движения? 10. Чем отличается расчет допускаемых контактных напряжений для прямозубых и косозубых передач? 11. Какие нагрузки действуют на вал при выполнении уточненного расчета? 12. Как найти суммарные реакции опор, суммарные изгибающие моменты? 13. Что такое опасное сечение вала? Показать положение опасного сечения на диаграмме (изменения запасов прочности). 14. Как учитываются конструктивные элементы вала при уточненном расчете? 15. Показать влияние концентраторов напряжений на диаграмме изменение запаса прочности. 16. Что следует предпринять, если не обеспечивается выполнение условия прочности при уточненном расчете вала? 17. На каком этапе уточненного расчета определяется положение опор на расчетной схеме вала? 18. Что такое предел выносливости при симметричном цикле изменения напряжений? Где он используется при уточненном расчете вала? 19. Что является критерием работоспособности подшипников качения? 20. Какая минимальная долговечность допускается для подшипников качения, устанавливаемых в зубчатых редукторах? 21. Как рассчитывается долговечность подшипников? В каких единицах она выражается? 22. Что такое эквивалентная нагрузка подшипников качения? Как она рассчитывается? 23. В каких случаях требуется выполнить расчет шпоночных соединений по напряжением среза? 24. Что такое напряженное соединение? 25. С какой целью используются шпоночные соединения? Какие нагрузки возникают в шпонках при работе?

LMS-платформа
1. не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4	П-1	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2 Экзамен