Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2026 19:12:27
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdff

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.18
Техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технической механики и подъемно-транспортных машин**

Образовательная программа 26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Цифровое картографическое моделирование"
год начала подготовки 2025

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 72
часов на контроль 36

Виды контроля на курсах:
экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	19 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Цифровое картографическое моделирование"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Пахомова Людмила Владимировна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для формирования способности выполнения поиска, анализа и выбора оптимального метода решения поставленной перед исследователем физической задачи используя информацию из отечественных и зарубежных источников, осуществлять математическое и численное моделирование физических процессов связанных с тематикой исследования, а также проводить анализ результатов проведенных численных экспериментов и делать оценку их достоверности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Управление социально-трудовыми отношениями

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические, технологические и управленческие решения в профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Обосновывает выбор решений в сфере технических, технологических и управленческих вопросов, связанных с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Условия прочности и жесткости стержней и систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и при комбинированном нагружении.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин, определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций; рассчитывать на Прочность, жесткость и устойчивость стержни и системы при статическом и динамическом нагружениях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПодгот
Раздел	**Раздел 1. Простое сопротивление**				
Лек	Основные модельные представления и понятия сопротивления материалов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Основные модельные представления и понятия сопротивления материалов /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Центральное растяжение – сжатие стержня /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Центральное растяжение – сжатие стержня /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

Ср	Центральное растяжение – сжатие стержня /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов. /Лаб/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов. /Ср/	4	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Прямой поперечный изгиб балки /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Прямой поперечный изгиб балки /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Прямой поперечный изгиб балки /Ср/	4	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел	**Раздел 2. Сложное сопротивление**				
Лек	Расчет статически неопределимых неразрезных балок /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Расчет статически неопределимых неразрезных балок /Лаб/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Расчет статически неопределимых неразрезных балок /Ср/	4	14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Устойчивость центрально сжатых стержней /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Устойчивость центрально сжатых стержней /Лаб/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

Ср	Устойчивость центрально сжатых стержней /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Сложное сопротивление стержня /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Сложное сопротивление стержня /Лаб/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Сложное сопротивление стержня /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	4		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Простое сопротивление»

Тема 1.1 Основные модельные представления и понятия сопротивления материалов [1- 3, 9, 10]
Предмет и задачи курса сопротивления материалов. Модель деформируемого твердого тела. Виды внешних нагрузок. Типы опорных закреплений. Внутренние силы. Метод сечений.

Тема 1.2 Центральное растяжение – сжатие стержня [1- 3, 9, 10]
Внутренние силы при растяжении - сжатии стержня. Определение нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации стержня. Линейный закон Гука. Расчёт стержней на жёсткость. Механические харак-теристики материалов. Методы и виды расчётов стержней на прочность. Расчёт статически неопределимых стержневых конструкций на действие внешних нагрузок.

Тема 1.3 Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов.
Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Кручение круглых валов. Крутящие моменты. Определение напряжений. Условие прочности. Углы закручивания. Условие жёсткости.
Тема 1.4 Прямой поперечный изгиб балки.

Основные понятия. Построение эпюр внутренних сил Q и M. Дифференциальные и интегральные соотношения между M, Q и q. Дифференциальные соотношения. Интегральные соотношения.

Напряжения при прямом изгибе балки. Расчеты на прочность. Нормальные напряжения при чистом прямом изгибе балки. Расчёты на прочность при изгибе балки по нормальным напряжениям. Касательные напряжения при прямом изгибе. Формула Журавского. Условие прочности по касательным напряжениям.

Перемещения сечений при изгибе балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров. Универсальные формулы.

Энергетический метод определения перемещений. Основные определения и теоремы. Интеграл Максвелла-Мора. Вычисление интеграла Максвелла-Мора по правилу Верещагина

Раздел 2: «Сложное сопротивление»

Тема 2.1 Расчет статически неопределимых неразрезных балок [1- 3, 9, 10]
Статическая неопределимость. Сущность расчёта по методу сил. Порядок расчёта балки по методу сил. Выбор основной системы. Выбор эквивалентной системы. Система канонических уравнений. Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Решение системы канонических уравнений. Построение эпюр внутренних силовых факторов.

Тема 2.2 Устойчивость центрально сжатых стержней [1- 3, 9,10]
Основные понятия. Определение критической силы. Формула Эйлера. Границы применимости формулы Эйлера. Инженерные методы расчёта на устойчивость. Определение допускаемой сжимающей силы Подбор размеров сечений.
Тема 2.3 Сложное сопротивление стержня [1- 3, 9, 10]
Общие определения. Косой изгиб. Внутренние силы. Нормальные напряжения. Условие прочности. Перемещения сечений. Внецентренное растяжение – сжатие стержня. Внутренние силы и напряжения. Условия прочности. Ядро сечения.

Содержание лабораторных работ

Раздел 1: «Простое сопротивление»
Тема 1.2 Центральное растяжение – сжатие стержня Работа 1. Испытание на растяжение малоуглеродистой стали [8].
Работа 2. Испытание материалов на сжатие [8].
Работа 3. Определение модуля продольной упругости ста-ли при растяжении [8] .
Тема 1.3 Д Деформация чистого сдвига. Круче-ние круглых валов. Работа 5. Определение модуля сдвига стали [8].

Тема 1.4. Прямой поперечный изгиб балки. Работа 7. Определение прогибов и углов поворота поперечных сечений балки при прямом изгибе [8].
Раздел 2: «Сложное сопротивление»
Тема 2.1 Расчет статически неопределимых неразрезных балок Работа 8. Определение реакции средней опоры двухпролётной неразрезной балки с консолями [8].
Работа 9. Определение опорного момента в заделке статически неопределимой балки.
Тема 2.2 Устойчивость центрально сжатых стержней Работа 12. Определение величины критической силы сжатого стержня [8].
Тема 2.3 Сложное сопротивление стержня Работа 10. Определение величины прогиба концевого сечения балки при косом изгибе [8] .
Работа 11. Внецентренное растяжение полосы [8].

Содержание практических занятий

Раздел 1: «Простое сопротивление»
Тема 1.2 Центральное растяжение – сжатие стержня Расчет стержня ступенчато-переменного сечения на центральное растяжение-сжатие [3 - 7].
Расчет статически неопределимых стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие [3 - 7].
Тема 1.3 Д Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов. Расчет круглого вала на кручение [3 - 7].

Тема 1.4. Прямой поперечный изгиб балки. Расчет балки на поперечный прямой изгиб [3 - 7].
Раздел 2: «Сложное сопротивление»
Тема 2.1 Статически неопределимые балки. Расчет один раз статически неопределимой балки [3 - 7].
Тема 2.2 Устойчивость центрально – сжатых стержней. Расчет устойчивости центрально сжатого стержня [3 - 7].
Тема 2.3 Сложное сопротивление стержня. Расчет балки на косой изгиб [3 - 7].

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к защите лабораторных работ
Вопросы к экзамену

6.2. Темы письменных работ

Темы лабораторных работ:
Центральное растяжение – сжатие стержня
Деформация чистого сдвига. Кручение круглых валов.
Прямой поперечный изгиб балки
Расчет статически неопределимых неразрезных балок
Устойчивость центрально сжатых стержней
Сложное сопротивление стержня

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы для подготовки к экзамену
1. Основные допущения, принимаемые в модели деформируемого твердого тела.
2. Виды внешних нагрузок. Типы опорных закреплений.
3. Определение внутренних сил методом сечений. Компоненты внутренних сил.
4. Понятие о видах напряжений. Компоненты напряжений.
5. Центральное растяжение – сжатие стержня. Определение продоль-ной силы. Эпюры продольных сил.
6. Виды деформаций при растяжении-сжатии. Коэффициент Пуассо-на.

7. Закон Гука для растяжения-сжатия стержня. Модуль продольной упругости. Расчет стержней на жесткость.
8. Диаграмма растяжения и механические свойства материалов.
9. Методы и виды расчётов стержней на прочность при их растяже-нии – сжатии по допускаемым напряжениям.
10. Расчёт статически неопределимых стержневых конструкций на действие внешних нагрузок.
11. Закон Гука при чистом сдвиге. Модуль упругости при сдвиге и его связь с модулем Юнга.
12. Определение крутящих моментов при кручении круглого вала. Построение эпюры крутящих моментов.
13. Определение касательных напряжений при кручении валов.
14. Расчеты диаметров валов по условию прочности.
15. Углы закручивания. Расчеты диаметров валов по условию жёст-кости.
16. Общее понятие о прямом поперечном изгибе стержня. Виды балок и их опорных закреплений.
17. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при прямом изгибе.
18. Дифференциальные и интегральные соотношения между M, Q и q при изгибе балки.
19. Нормальные напряжения при чистом прямом изгибе балки.
20. Расчёты на прочность при прямом изгибе балки по нормальным напряжениям.
21. Касательные напряжения при прямом изгибе. Формула Журав-ского.
22. Условие прочности по касательным напряжениям при прямом из-гибе балок.
23. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
24. Определение перемещений методом начальных параметров. Универсальные формулы.
25. Энергетический метод определения перемещений при изгибе бал-ки. Интеграл Максвелла-Мора.
26. Определение степени статической неопределимости неразрезных балок.
27. Сущность и порядок расчёта статически неопределимых нераз-резных балок по методу сил.
28. Система канонических уравнений, определение их коэффициентов и грузовых членов.
29. Устойчивость центрально сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической силы при продольном изгибе.
30. Критические напряжения. Минимальная гибкость. Границы применимости формулы Эйлера.
31. Инженерные методы расчета стержней на устойчивость. Коэффициент снижения допускаемого напряжения при расчете на продольный изгиб.
32. Косой изгиб. Внутренние силы и напряжения, их определение.
33. Нейтральная линия при косом изгибе. Условия прочности при косом изгибе для различных материалов.
34. Перемещения при косом изгибе. Определение полного перемещения. Условие жёсткости при косом изгибе.
35. Внецентренное растяжение – сжатие стержня. Внутренние силы и напряжения.
36. Условия прочности при внецентренном растяжение – сжатие стержня. Ядро сечения.
37. Расчет стержней, работающих на центральное растяжение-сжатие.
38. Расчет круглого вала на кручение.
39.Расчет статически определимых балок на прямой изгиб.
40.Расчет один раз статически неопределимой балки.
41.Расчет устойчивости центрально сжатого стержня.
42.Расчет балки на косой изгиб.

1. Стальной стержень с площадью сечения A=10,9 см2, длиной 3 м нагружен силой 240 кН. Модуль упругости материала 2*10^5 МПа. Определить удлинение стержня (время на ответ 5 минуты).
А – 12*10^-4 мм
В – 12*10^-4 мм
Г – 12*10^-3 мм*
Д – 3,3*10^-4 мм

2. Как изменится при увеличении длины стержня в два раза (при прочих равных условиях)? Применима формула Эйлера (время на ответ 5 минуты).
А – уменьшится в 4 раза*
В – увеличится в 4 раза
Г – уменьшится в 2 раза
Д – увеличится в 2 раза

3. Найти диаметр круглого вала из расчёта на прочность, если подаваемая мощность 15 кВт, скорость вращения 50 рад/с, допускаемое напряжение 25 МПа (время на ответ 5 минуты).
А – 39 мм*
В – 39*10^-4 мм
Г – 54 мм
Д – 44 мм

4. Как изменится напряжение на поверхности круглого бруса, если крутящий момент увеличится в три раза? (время на ответ 5 минуты).
А – уменьшится в три раза
В – увеличится в 9 раз
Г – увеличится в три раза*
Д – уменьшится в 9 раз

5. Прямой брус нагружается внешней силой F. После снятия нагруз¬ки его форма и размеры полностью

восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае? (время на ответ 5 минуты).
А – незначительные
В – упругие*
Г – пластические
Д – остаточные

6. Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при действии сил F1 и F2, рисунок 1? (время на ответ 5 минуты).

А – нормальные и касательные*
В – нормальные
Г – касательные
Д – напряжения отсутствуют.

7. Как изменится гибкость стержня при замене схемы крепления концов с варианта А на вариант Б, рисаунок 2 (время на ответ 10 минут)

Ответ: уменьшится в 2,85 раза.

8. Найти осевой момент инерции относительно оси, проходящей через основание, рисунок 3 (время на ответ 10 минут)

Ответ: 879,2 см4.

9. Вычислить изгибающий момент в сечении С, рисунок 4 (время на ответ 10 минут)

Ответ: – 2 кНм.

10. Указать силу на схеме вала, которая изгибает и скручивает вал, рисунок 5 (время на ответ 10 минут)

Ответ: Ft.

11. Какой из участков вала постоянного сечения наиболее опасен по прочности? Рисунок 6 (время на ответ 10 минут)

Ответ: 4 участок.

12. Выбрать участок вала, где действует только изгибающий момент и поперечная сила, рисунок 7 (время на ответ 10 минут)

Ответ: участок 3.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:
"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.
"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-74% правильных ответов.
"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 75-84% правильных ответов.
"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 85-100% правильных ответов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Степин П. А.	Сопротивление материалов: учебник	Москва: Лань, 2014
Л1.2	Филатов Ю. Е.	Введение в механику материалов и конструкций: учеб. пособие	Москва: Лань, 2017
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Викулов Станислав Викторович, Инкижинов Николай Сергеевич, Пахомова Людмила Владимировна	Сопротивление материалов: пособие к решению контр. домашних задач [для студ. дневной формы обучения]	Новосибирск: НГАВТ, 2012
Л2.2	Викулов Станислав Викторович, Инкижинов Николай Сергеевич, Пахомова Людмила Владимировна	Сопротивление материалов: пособие к решению контрол. дом. задач [для студ. дневной формы обучения]	Новосибирск: НГАВТ, 2012
Л2.3	Викулов Станислав Викторович, Пахомова Людмила Владимировна	Техническая механика: методические указания по выполнению практических работ	Новосибирск: СГУВТ, 2021
Л2.4	Викулов С. В.	Техническая механика. Сопротивление материалов: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2020
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Викулов Станислав Викторович, Пахомова Людмила Владимировна, Сажин Павел Васильевич	Сопротивление материалов: конспективный курс для студ. инженерных специальностей	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л3.2	Викулов Станислав Викторович, Пахомова Людмила Владимировна, Сажин Павел Васильевич	Сопротивление материалов: конспективный курс для студентов инженерных специальностей	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л3.3	Викулов Станислав Викторович, Пахомова Людмила Владимировна	Сопротивление материалов: методические указания по выполнению лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2021

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория сопротивления материалов - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные стенды: Учебная универсальная испытательная машина, Механические испытания материалов, Пресс с мотором Гагарина, Машина испытательная КМ-50-1, Машина испытательная Р-5, Машина испытательная УМ-5; Лабораторные установки: Установка для исследования СМ-21 (маятниковый копер 300Дж), Установка учебная СМ-5
Лаборатория сопротивления материалов - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные стенды: Учебная универсальная испытательная машина, Механические испытания материалов, Пресс с мотором Гагарина, Машина испытательная КМ-50-1, Машина испытательная Р-5, Машина испытательная УМ-5; Лабораторные установки: Установка для исследования СМ-21 (маятниковый копер 300Дж), Установка учебная СМ-5
Лаборатория сопротивления материалов - учебная аудитория для проведения	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные стенды: Учебная универсальная испытательная машина, Механические испытания материалов, Пресс с

групповых и индивидуальных консультаций	мотором Гагарина, Машина испытательная КМ-50-1, Машина испытательная Р-5, Машина испытательная УМ-5; Лабораторные установки: Установка для исследования СМ-21 (маятниковый копер 300Дж), Установка учебная СМ-5
Лаборатория сопротивления материалов - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.