

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Б1.О.23 Сопротивление материалов

Разработчик (и):

Челтыбашев А.А.

ФИО

доцент

должность

К.П.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта
протокол №13 от 04.07.2022г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А.А.

ФИО

Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать: Способы расчета на прочность, жесткость, устойчивость.</p> <p>Уметь: проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость аналитическими и вычислительными методами, а также с помощью программных систем компьютерного инжиниринга.</p> <p>Владеть: навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга; навыками расчета на прочность, жесткость и устойчивость.</p>
2	ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать: Специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: Проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами экспериментальных исследований и измерений, обработки и представления полученных данных</p>
3	ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать; Показатели надежности и методы расчета надежности при производстве и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p>Уметь: Применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>Владеть: Системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Основные понятия и допущения. Основы теории напряженно-деформированного состояния.

Тема 2. Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений.

Тема 3. Растяжение и сжатие. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Тема 4. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Расчет на прочность.

Тема 5. Геометрические характеристики сечений. Моменты инерции простейших фигур.

Тема 6. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Тема 7. Прямой (поперечный) изгиб. Определение нормальных и касательных напряжений.

Тема 8. Деформации при изгибе. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 9. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Совместное действие изгиба и кручения.

Тема 10. Расчет сжатых стержней на устойчивость (продольный изгиб).

Тема 11. Динамическое действие нагрузок. Прочность материалов при повторно-переменных напряжениях.

Тема 12. Влияние температуры и времени на механические свойства материалов.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных, практических, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. - Изд. 13-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 319 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-5-8114-1038-5 : 799-92. 30.121 - С 79 (количество экз. – 20шт.)

2. Дарков, А. В. Сопротивление материалов : учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений : репр. изд. / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - Москва :

Альянс, 2014. - 622, [2] с. : ил. - ISBN 978-5-91872-044-8 : 885-00. 30.121 - Д 20 (количество экз. – 20шт.)

Дополнительная литература:

3. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник для вузов / П. А. Степин. - Изд. 8-е. - Подольск : Интеграл, 2006. - 366, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 355. - 225-00 30.121 - С 79 (количество экз. – 45шт.)

4. Александров, А. В. Сопротивление материалов : учебник для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под ред. А. В. Александрова. - 4-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2004. - 560 с. : ил. - ISBN 5-06-003732-0 : 332-50; 331-92. 30.121 - А 46 (количество экз. – 197шт.)

5. Сборник задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для вузов / Н. М. Беляев, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников и др. ; под ред. Л. К. Паршина. - Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2003. - 432 с. : ил. - ISBN 5-93051-028-8 : 128-70. 30.121 - С 23 (количество экз. – 300шт.)

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*

2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

4)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	4			3			
Лекции	22	22		44	6			6
Практические занятия	10			10	10			10
Лабораторные работы	10	10		20	4			4
Самостоятельная работа	66	40		106	160			160
Подготовка к промежуточной аттестации		36		36	36			36
Всего часов по дисциплине	108	108		216	216			144
/ из них в форме практической подготовки	10			10	10			10

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+	+			+
Зачет/зачет оценкой	+			+	+			+
Курсовая работа (проект)	-/-			-/-	-/-			-/-
Количество расчетно-графических работ	-			-	-			-
Количество контрольных работ	2			2	2			2
Количество рефератов	-			-	-			-
Количество эссе	-			-	-			-

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов.
2.	Определение механических характеристик стали и чугуна
3.	Испытания на сжатие образцов из пластичных и хрупких материалов
4.	Определение модуля продольной упругости образца
5.	Определение модуля сдвига образца.
6.	Определение коэффициента поперечной деформации образца.

7.	Определение нормальных напряжений и перемещений при плоском изгибе балок.
8.	Определение перемещений при косом изгибе балки.
9.	Определение напряжений при внецентренном растяжении стержня.
Заочная форма	
1	Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов
2	Испытания на сжатие образцов из пластичных и хрупких материалов
3	Определение коэффициента поперечной деформации образца
4	Определение нормальных напряжений и перемещений при плоском изгибе балок

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
Очная форма	
1.	Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений.
2.	Растяжение и сжатие. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.
3.	Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Расчет на прочность.
4.	Геометрические характеристики сечений. Моменты инерции простейших фигур.
5.	Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
Заочная форма	
1.	Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений.
2.	Растяжение и сжатие. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении-сжатии. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.
3.	Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Расчет на прочность.
4.	Геометрические характеристики сечений. Моменты инерции простейших фигур.
5.	Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении.