

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:51:10
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.24 Сопротивление материалов

обязательная часть

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует знание теоретических основ и технологии организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся, демонстрирует научные знания, в том числе в предметной области.	Обучающийся должен: Знать основные виды напряженно-деформированного состояния тела: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление; методы расчета на прочность и жесткость для любого вида напряженно-деформированного состояния тела при действии статических нагрузок; методы расчета сжатых стержней на устойчивость.
	ОПК-8.2. Осуществляет поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, использует профессиональные базы данных.	Обучающийся должен: Уметь правильно выбрать предпосылки для расчета: расчетную схему конструкции, режимы ее работы, характер и методы расчета; проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; правильно оценивать результаты расчета, анализировать, обобщать.
	ОПК-8.3. Планирует, организует и осуществляет самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: Владеть навыками решения типовых задач при простых и сложных видах нагружения; навыками работы со справочной и научной литературой.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к обязательной части.

Цели изучения дисциплины:

1. Создание условий для формирования знаний основных методов расчета элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.
2. Развитие практических навыков применения методов расчета элементов инженерных конструкций.

3. Развитие технического мышления обучающихся.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	40

Формы контроля	Семестры
экзамен	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Введение	2	0	0	8
1.1	Основные понятия науки о сопротивлении материалов	1	0	0	4
1.2	Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Деформации и перемещения. Виды напряжений и деформаций стержня	1	0	0	4
2	Построение эпюр внутренних усилий	3	4	0	10
2.1	Построение эпюр продольной силы, крутящего момента	1	2	0	5
2.2	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента	2	2	0	5
3	Геометрические характеристики плоских сечений	0	2	0	2

3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	0	2	0	2
4	Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса	3	6	0	6
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	1	2	0	2
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	1	2	0	2
4.3	Расчет на прочность и жесткость	1	2	0	2
5	Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения	3	2	0	4
5.1	Чистый сдвиг	1	0	0	2
5.2	Кручение бруса круглого поперечного сечения	2	2	0	2
6	Изгиб	3	2	0	6
6.1	Чистый изгиб	1	0	0	2
6.2	Плоский поперечный изгиб прямого стержня	2	2	0	2
6.3	Линейные и угловые перемещения при изгибе	0	0	0	2
7	Сложное сопротивление	2	0	0	4
7.1	Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	2	0	0	2
7.2	Изгиб с кручением бруса круглого поперечного сечения.	0	0	0	2
	Итого	16	16	0	40

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение	
1.1	Основные понятия науки о сопротивлении материалов	Сопротивление материалов. Прочность, жесткость, устойчивость, расчетная схема. Элементы конструкций: стержень, оболочка, массивное тело. Поперечное сечение, ось. Внешние силы. Сосредоточенная сила, распределенная нагрузка. Равномерно распределенная нагрузка, неравномерно-распределенная нагрузка. Моментная нагрузка.
1.2	Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Деформации и перемещения. Виды напряжений и деформаций стержня	Внутренние усилия. Метод сечений. Силовые факторы. Уравнения равновесия. Напряжения. Нормальные и касательные напряжения. Деформации. Линейные деформации, угловые деформации. Виды деформаций: простая и сложная деформация. Понятия о растяжении (сжатии), чистом сдвиге, кручении, чистом изгибе, плоском поперечном изгибе.
2	Построение эпюр внутренних усилий	
2.1	Построение эпюр продольной силы, крутящего момента	Эпюра. Эпюра продольной силы. Правило знаков. Порядок построения. Проверка правильности построения эпюры. Эпюра крутящего момента. Правило знаков. Порядок построения. Проверка

		правильности построения эпюры.
2.2	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента	Виды балок. Заделка, шарнирно-подвижная опора, шарнирно-неподвижная опора. Опорные реакции. Построение эпюр поперечной силы (Q_y) и изгибающего момента (M_x). Правила знаков для M_x и Q_y . Дифференциальные зависимости между M , Q , q . Контроль правильности построения эпюр.
4	Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса	
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	Однородное напряженное состояние. Линейная деформация. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Модуль упругости первого рода (Модуль Юнга), коэффициент Пуассона. Напряжения в наклонных сечениях.
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов.
4.3	Расчет на прочность и жесткость	Допускаемые напряжения. Условие прочности и жесткости. Три типа задач расчета на прочность.
5	Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения	
5.1	Чистый сдвиг	Понятие о деформации сдвига. Напряжения при сдвиге. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Плоское напряженное состояние. Угол сдвига. Закон Гука. Модуль сдвига. Связь между модулями упругости первого и второго рода и коэффициентом Пуассона. Проверка на прочность и допускаемые напряжения.
5.2	Кручение бруса круглого поперечного сечения	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Угол закручивания. Относительный угол закручивания. Определение напряжений. Полярный момент сопротивления. Расчет на прочность и жесткость.
6	Изгиб	
6.1	Чистый изгиб	Чистый изгиб: деформации, нейтральный слой, радиус кривизны, кривизна, распределение линейных деформаций и нормальных напряжений по высоте поперечного сечения стержня. Определение нормальных напряжений. Освой момент сопротивления. Максимальные напряжения при изгибе.
6.2	Плоский поперечный изгиб прямого стержня	Расчеты на прочность при изгибе. Расчет по касательным напряжениям. Полный расчет балки на изгиб.
7	Сложное сопротивление	
7.1	Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	Пространственный изгиб. Косой изгиб. Напряжения и деформации при косом изгибе. Нейтральная линия. Внецентренное растяжение (сжатие). Ядро сечения.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Построение эпюр внутренних усилий	
2.1	Построение эпюр	Решение задач на построение эпюр продольных сил и

	продольной силы, крутящего момента	крутящих моментов.
2.2	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента	Определение опорных реакций. Решение задач на построение эпюр поперечной силы (Q_y) и изгибающего момента (M_x). Контроль правильности построения эпюр.
3	Геометрические характеристики плоских сечений	
3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	Определение положения главных центральных осей и значений главных моментов инерции для сложных и составных сечений.
4	Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса	
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	Решение комплексной задачи: «Определение напряжений и деформаций стержней при осевом растяжении-сжатии»
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	Растяжение металлического образца с построением диаграммы.
4.3	Расчет на прочность и жесткость	Решение комплексной задачи "Расчет на прочность ступенчатого бруса».
5	Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения	
5.2	Кручение бруса круглого поперечного сечения	Решение комплексной задачи "Расчет вала на кручение"
6	Изгиб	
6.2	Плоский поперечный изгиб прямого стержня	Решение комплексной задачи "Расчет балки на изгиб"