

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 15:05:18  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.10 Сопротивление материалов***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***15.03.01***  
код

***Машиностроение***  
наименование направления

Программа

***Машиностроение***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

Стерлитамак 2022

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-7. Способен использовать современные представления науки о материалах при анализе влияния на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой	ПК-7.1. Демонстрирует знания физико-механических, поверхностных, электромагнитных свойств функциональных материалов, в том числе, композиционных.	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.
	ПК-7.2. Способен оценивать функциональные свойства материалов на основе анализа их структуры.	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.
	ПК-7.3. Владеет навыками прогнозирования надёжности, долговечности материалов по структуре, навыками оценки экономичности и экологичности техпроцессов.	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 «Соппротивление материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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, 6 семестрах

**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 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	6
лабораторных	10
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	181

Формы контроля	Семестры
экзамен	6

**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	
10.3	Устойчивость сжатых стержней	0	0	0	10
10.2	Ударное действие сил.	0	0	0	10
10.1	Расчет на прочность с учетом сил инерции.	0	0	0	9
7.1	Напряженное и деформированное состояние	0	0	0	8
9.2	Оценка усталостной прочности	0	0	0	8
9.1	Циклически меняющиеся напряжения.	0	0	0	8

<b>9</b>	<b>Расчет на прочность при переменных напряжениях</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
8.2	Изгиб с кручением бруса круглого поперечного сечения.	0	0	0	8
8.1	Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	0	0	0	8
<b>8</b>	<b>Сложное сопротивление</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
7.2	Теории прочности	0	0	0	8
<b>10</b>	<b>Расчет на прочность при динамическом воздействии.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Напряженное состояние в точке деформированного тела</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
6.2	Плоский поперечный изгиб прямого стержня	0	0	0	8
1.1	Основные понятия науки о сопротивлении материалов	1	0	0	8
1.2	Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Деформации и перемещения. Виды напряжений и деформаций стержня	1	0	0	8
<b>2</b>	<b>Построение эпюр внутренних усилий</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
2.1	Построение эпюр продольной силы, крутящего момента	1	2	0	8
2.2	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента	1	2	0	8
<b>3</b>	<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	2	2	0	8
6.3	Линейные и угловые перемещения при изгибе	0	0	0	8
<b>4</b>	<b>Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>24</b>
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	1	0	6	8
4.3	Расчет на прочность и жесткость	0	0	0	8
<b>5</b>	<b>Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
5.1	Чистый сдвиг	1	0	0	8
5.2	Кручение бруса круглого поперечного сечения	1	0	0	8
<b>6</b>	<b>Изгиб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
6.1	Чистый изгиб	0	0	0	8
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	1	0	4	8
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>181</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
---	------------------------	------------

	<b>темы дисциплины</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Построение эпюр внутренних усилий</b>	
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.
<b>3</b>	<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>	
3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	Статический момент сечения. Моменты инерции. Определение положения центра тяжести сложного сечения. Моменты инерции при параллельном переносе координатных осей. Моменты инерции при повороте координатных осей. Главные оси, главные моменты сечения.
<b>4</b>	<b>Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса</b>	
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.
<b>5</b>	<b>Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения</b>	
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.

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.
<b>1</b>	<b>Введение</b>	

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>2</b>	<b>Построение эпюр внутренних усилий</b>	
2.1	Построение эпюр продольной силы, крутящего момента	Решение задач на построение эпюр продольных сил и 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.
<b>3</b>	<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>	
3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	Определение положения главных центральных осей и значений главных моментов инерции для сложных и составных сечений.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>4</b>	<b>Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса</b>	
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	Лаб. работа №2. Растяжение металлического образца с построением диаграммы (2ч.). Лаб. работа №3. Сжатие металлического образца с построением диаграммы (2ч.). Лаб. работа №4. Испытание деревянных образцов на сжатие (2ч.).
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	Лаб. работа №1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона для стали (4ч.).