

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 19.04.2022 14:47:56
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

Сопротивление материалов

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.10

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

15.03.01

Машиностроение

код

наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в

2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)
Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7)
Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные виды напряженно-деформированного состояния тела: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление; методы расчета сжатых стержней на устойчивость.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: строить эпюры внутренних усилий для различных схем нагружения элементов конструкций; правильно выбрать предпосылки для расчета: расчетную схему конструкции, режимы ее работы, характер и методы расчета; проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками решения типовых задач при простых и сложных видах нагружения.
Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные модели механики и границы их применения; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из

		них под воздействием на них внешних эксплуатационных факторов; определять механические характеристики материалов по результатам проведённых лабораторных испытаний.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора оптимальных размеров и форм поперечных сечений стержней, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности; навыками самостоятельной работы в лабораторных условиях по экспериментальному определению механических свойств конструкционных материалов.
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы расчета на прочность при переменных напряжениях, динамическом воздействии сил.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить расчет на прочность при переменных напряжениях, динамическом воздействии сил.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками проектирования деталей работающих в условиях переменных напряжений, динамического воздействия сил.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика»:

Знания: элементов линейной алгебры и аналитической геометрии (уравнение прямой линии; уравнение окружности; уравнение параболы), основных понятий векторной алгебры (вектор и модуль вектора, единичный вектор, проекция вектора на оси координат); геометрического смысла производной и определенного интеграла; таблицы основных интегралов.

Умения: решать системы линейных уравнений; осуществлять действия над векторами (сумма и разность векторов, умножение вектора на скаляр, векторное произведение);

находить экстремум и точки перегиба; решать простейшие однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 1-го и 2 го порядка

Владения: находить производные элементарных функций; решать определенные и неопределенные интегралы.

«Физика»:

Знания: кинематических характеристик точки (тела) при равномерном и равнопеременном движениях; кинематических характеристик тела при его поступательном и вращательном движениях;

Умения: решать простейшие задачи с использованием законов Галилея-Ньютона.

«Теоретическая механика»:

Знания: законов классической механики; их связи с реальной действительностью и технической практикой; законы движения материальных тел и их взаимодействия; методы анализа кинематических и динамических характеристик типовых механизмов;

Умения: составлять уравнения статического равновесия и определять опорные реакции для типовых конструкций;

Владения: методами преобразования систем сил в эквивалентные системы; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов;

«Технология конструкционных материалов»:

Знания: свойств материалов – пластичность, упругость, изотропия, анизотропия, однородность; характеристики пластичности; диаграммы растяжения различных материалов.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Детали машин», «Основы технологии машиностроения», «Введение в проектную деятельность», «Проектирование и производство заготовок».

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)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
8	Сложное сопротивление	0	0	0	16	
10.2	Ударное действие сил.	0	0	0	10	
10.1	Расчет на прочность с учетом сил инерции.	0	0	0	9	
10	Расчет на прочность при динамическом воздействии.	0	0	0	29	
9.2	Оценка усталостной прочности	0	0	0	8	
9.1	Циклически меняющиеся напряжения.	0	0	0	8	
9	Расчет на прочность при переменных напряжениях	0	0	0	16	
8.2	Изгиб с кручением бруса круглого поперечного сечения.	0	0	0	8	
8.1	Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	0	0	0	8	
10.3	Устойчивость сжатых стержней	0	0	0	10	
7.2	Теории прочности	0	0	0	8	
7	Напряженное состояние в точке деформированного тела	0	0	0	16	
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	
2	Построение эпюр внутренних усилий	2	4	0	16	
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	
3	Геометрические характеристики плоских сечений	2	2	0	8	
3.1	Геометрические характеристики сложных составных сечений	2	2	0	8	
4	Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса	2	0	10	24	
7.1	Напряженное и деформированное состояние	0	0	0	8	
4.1	Напряжения и деформации при	1	0	4	8	

	центрального растяжении и сжатии				
4.3	Расчет на прочность и жесткость	0	0	0	8
5	Сдвиг. Кручение стержней круглого сечения	2	0	0	16
5.1	Чистый сдвиг	1	0	0	8
5.2	Кручение бруса круглого поперечного сечения	1	0	0	8
6	Изгиб	0	0	0	24
6.1	Чистый изгиб	0	0	0	8
6.2	Плоский поперечный изгиб прямого стержня	0	0	0	8
6.3	Линейные и угловые перемещения при изгибе	0	0	0	8
4.2	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	1	0	6	8
1	Введение	2	0	0	16
	Итого	10	6	10	181

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
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.
3	Геометрические характеристики плоских сечений	
3.1	Геометрические	Статический момент сечения. Моменты инерции.

	характеристики сложных составных сечений	Определение положения центра тяжести сложного сечения. Моменты инерции при параллельном переносе координатных осей. Моменты инерции при повороте координатных осей. Главные оси, главные моменты сечения.
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.
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.
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.
1	Введение	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Построение эпюр внутренних усилий	
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.
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.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
4	Центральное растяжение (сжатие) прямого бруса	
4.1	Напряжения и деформации при центральном растяжении и сжатии	Лаб. работа №1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона для

		стали (4ч.).
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.).