

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.01 Проектирование и расчет прочности  
металлоконструкций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.04 Оборудование и технология сварочного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины «Проектирование и расчет прочности металлоконструкций» – дать будущим бакалаврам знания о материалах сварных металлоконструкций, типах и механических характеристиках сварных соединений и их напряженно-деформированном состоянии, в том числе о собственных (внутренних) напряжениях при сварке, а также деформациях и перемещениях конструкций от сварки. Кроме того, студенты получают знания о методах расчета прочности сварных соединений при статических и переменных нагрузках и изучают основы проектирования типовых сварных металлических конструкций: стержневых систем, оболочковых конструкций, деталей машин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Знания, получаемые в результате изучения дисциплины, необходимы будущим специалистам для того, чтобы они могли активно участвовать в составлении технических заданий на проектирование и в самом проектировании сварных металлических конструкций, осуществлять проектирование технологии изготовления конструкций с учетом обеспечения необходимых служебных свойств, разрабатывать предложения по совершенствованию конструкций, снижению их металлоемкости, повышению технологичности и экономичности.

Контрольные вопросы по темам составлены таким образом, чтобы они могли служить в качестве методических указаний по изучению каждого раздела дисциплины.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	влияние свойств проектируемой конструкции на технологичность изделия  обеспечивать технологичность сварных конструкций на этапе проектирования навыками контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-6: умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</b>	

ПК-6: умением использовать стандартные средства	передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования сварных конструкций с
автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	применением средств автоматизации проектирования  применять новейшие методики расчета сварных конструкций с применением средств автоматизации проектирования навыками рационального проектирования сварных конструкций с применением средств автоматизации проектирования
<b>ПК-7: способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
ПК-7: способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	требования ЕСКД требования ЕСТД  оформлять законченные проектно-конструкторские работы с учетом требований ЕСТД навыками оформления документации согласно требованиям ЕСКД, ЕСТД

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Общие вопросы и принципы расчета прочности и проектирования металлоконструкций</b>											
		1. Введение. Цели и задачи курса. Материалы сварных конструкций. Сварные соединения и расчет их статической прочности. Концентрация напряжений и распределение усилий в сварных соединениях		2							
		2. Механические характеристики материалов. Сортамент. Свариваемость материалов.								4	
		3. Классификация сварных соединений и швов. Обозначение сварных швов на чертежах. Расчет основных типов сварных соединений при действии осевых сил и изгибающих моментов.				2					
		4. Классификация сварных соединений и швов. Обозначение сварных швов на чертежах. Расчет основных типов сварных соединений при действии осевых сил и изгибающих моментов.								10	

5. Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений и швов.							6	
6. Сопротивление сварных соединений усталости. Собственные напряжения от сварки. Деформации и перемещения конструкций от сварки. Методы уменьшения сварочных деформаций, напряжений и перемещений, повышения точности изготовления узлов и конструкций	2							
7. Сопротивление сварных соединений усталости. Собственные напряжения от сварки.							10	
8. Деформации и перемещения конструкций от сварки. Методы уменьшения сварочных деформаций, напряжений и перемещений, повышения точности изготовления узлов и конструкций							8	
<b>2. Проектирование типовых металлоконструкций</b>								
1. Общие принципы проектирования сварных конструкций. Этапы проектирования. Проектирование сварных балок. Проектирование сварных балок, сварных колонн	1							
2. Этапы проектирования и их краткая характеристика.							8	
3. Порядок проектирования сварных балок. Расчет сварных соединений. Порядок расчета и проектирования сварных стоек (колонн) сплошных и сквозных, центрально сжатых и вне центрально сжатых. Расчет сварных соединений.			2					
4. Проектирование сварных балок, сварных колонн							18	
5. Проектирование сварных ферм. Оболочковые (листовые) конструкции. Сварные детали машин	1							

6. Порядок проектирования сварных ферм. Определение усилий в стержнях, подбор сечений, расчет сварных соединений.			4					
7. Порядок проектирования сварных ферм. Определение усилий в стержнях, подбор сечений, расчет сварных соединений.							14	
8. Особенности листовых (оболочковых) металлоконструкций. Порядок проектирования вертикального цилиндрического резервуара. Метод рулонирования.							10	
9. Конструирование фасонок сварной фермы			2					
10. Курсовое проектирование			10					
11. Выполнение курсового проекта							89	
Всего	6		20				177	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Кудишин Ю. И., Беленя Е. И., Игнатьева В. С., Пуховский А. Б., Ведеников Г. С., Уваров Б. Ю., Астряб С. М., Валь В. Н., Соколов Ю. В., Морачевский Т. Н., Стрелецкий Д. Н., Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учеб. для студентов вузов специальности "Пром. и гражданское стр-во" направления "Стр-во"(Москва: Академия).
2. Мандриков А. П. Примеры расчета металлических конструкций(Москва: Лань).
3. Куркин С. А., Николаев Г. А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Оборудование и технология сварочного пр-ва"(Москва: Высшая школа).
4. Васильев А.А. Металлические конструкции: учеб. пособие для техникумов(Москва: Стройиздат).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. пакет MS Office;
2. Компас 3D v.14 и выше;
3. SolidWorks2014

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. консультант-плюс

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

интерактивная доска,  
проектор,  
ноутбук, ПК  
макеты сварных конструкций,  
образцы сварочных материалов,  
механические тензометры,  
сварочный пост,  
электропечь,

измерительные инструменты