

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.05.01.02\_2017\_80761  
Актуализировано: 05.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Технология конструкционных материалов**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01
	шифр
	Проектирование технологических машин и комплексов
	наименование
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	наименование
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Плюснин Евгений Сергеевич

---

ФИО

Лисовская Ольга Борисовна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучить основные технологические методы формообразования деталей с учетом материала, требований к точности их изготовления, технических условий, эксплуатационных характеристик и серийности производства, ознакомиться с возможностями современного проектирования деталей и заготовок.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с методами получения и обработки материалов, применяемых в современном производстве;</li> <li>- изучение основных методов формообразования заготовок и деталей;</li> <li>- изучение теоретических основ технологических методов получения заготовок;</li> <li>- изучение принципиальных схем работы технологического оборудования;</li> <li>- ознакомление с методиками оптимального выбора способа производства заготовки для конкретной детали.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОК-1

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знает	Умеет	Владеет
<p>методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; способы обоснованного выбора технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления; строение и свойства материалов; сущность явлений происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние</p>	<p>использовать методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; осуществлять обоснованный выбор технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали</p>	<p>навыками комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; навыками обоснованного выбора технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления; навыками обоснованного и правильного выбора материала, назначения и обработки с целью получения требуемой структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделия</p>

условий технологической обработки и эксплуатации на структуру свойства современных металлических и неметаллических материалов		
---	--	--

**Компетенция ПСК-11.3**

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
материалы применяемые в инструментальных комплексах	обоснованно и правильно выбирать способ получения заготовок для изготовления инструментальных комплексов	навыками выбора способа получения заготовок для изготовления инструментальных комплексов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Материалы, применяемые в машиностроении и их свойства.	ОК-1
2	Технологии литейного производства.	ПСК-11.3
3	Производство заготовок пластическим деформированием.	ПСК-11.3
4	Получение неразъемных соединений.	ПСК-11.3
5	Формообразование поверхностей деталей резанием. Электрофизические и электрохимические способы обработки.	ПСК-11.3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-1, ПСК-11.3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	108	3	80.5	60	32	0	28	27.5		3	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Материалы, применяемые в машиностроении и их свойства.»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
L1.1	Введение. Материалы, применяемые в машиностроении.	2.00
L1.2	Механические, технологические и эксплуатационные характеристики материалов. Методы испытания свойств материалов.	2.00
L1.3	Классификация способов получения заготовок.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P1.1	Определение механических свойств металлических материалов.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Металлургические процессы получения металлов и сплавов.	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
<b>Раздел 2 «Технологии литейного производства.»</b>		<b>26.00</b>
<b>Лекции</b>		
L2.1	Получение заготовок методом литья. Изготовление отливок в песчаные формы.	2.00
L2.2	Особенности изготовления отливок из чугуна и стали. Цветное литье.	2.00
L2.3	Специальные методы литья.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Разработка чертежа отливки.	4.00
P2.2	Литье в песчано-глинистые формы.	4.00
P2.3	Специальные методы литья.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Методы получения заготовок в литейном производстве. Оборудование. Технологический процесс.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	4.00
<b>Раздел 3 «Производство заготовок пластическим деформированием.»</b>		<b>20.00</b>
<b>Лекции</b>		
L3.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением.	2.00
L3.2	Виды обработки металлов давлением.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P3.1	Разработка технологии изготовления поковок методом	2.00

	свободнойковки.	
Р3.2	Проектирование стальной штампованной поковки.	2.00
Р3.3	Расчет основных операций листовой штамповки.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа.	4.00
<b>Раздел 4 «Получение неразъемных соединений.»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Классификация способов сварки. Сварка плавлением.	4.00
Л4.2	Сварка давлением. Сварка концентрированными источниками энергии.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Дуговая сварка.	4.00
Р4.2	Контактная сварка.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Пайка металлов.	2.00
С4.2	Получение неразъемных соединений склеиванием.	2.00
С4.3	Изготовление изделий из металлических и полимерных композиционных материалов.	2.00
С4.4	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа.	4.00
<b>Раздел 5 «Формообразование поверхностей деталей резанием. Электрофизические и электрохимические способы обработки.»</b>		<b>13.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Обработка лезвийным инструментом.	2.00
С5.2	Обработка абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	2.00
С5.3	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа.	3.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Афанасьев, Александр Александрович. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 655 с. - Библиогр.: с. 654. - ISBN 978-5-94178-391-5 : 747.50 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Технология конструкционных материалов : учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с. : ил. - ISBN 5-217-03311-8 : 400.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. - ISBN 978-5-7882-1441-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / под ред. М. А. Шатерина. - СПб. : Политехника, 2005. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 590-591. - ISBN 5-7325-0734-5 : 240.90 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Тарасов, Виктор Лукич. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / В. Л. Тарасов ; МГУЛ. - 2-е изд. - М. : Изд-во ун-та, 2005. - 271 с. : ил. - Библиогр.: с. 265-266 (25 назв.). - ISBN 5-8135-0132-0 : 222.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Механические свойства металлических материалов : методические указания к лабораторной работе: дисциплины "Технологические процессы в машиностроении", "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов", "Художественное материаловедение": для студентов всех форм обучения специальностей 1500405, 151001, 150202, 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. О. Б. Лисовская, Л. П. Кочеткова, В. А. Лисовский. - Киров : ВятГУ, 2009. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Разработка чертежа отливки : метод. указания: по дисциплинам "Технологические процессы в машиностроении", "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов": для специальностей 151001, 150405, 150202 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. Л. П. Кочеткова, О. Б. Лисовская. - Киров :

ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Плюснин, Евгений Сергеевич. Технология получения отливок в песчаные формы : практикум для студентов специальности 151701.65 и направлений подготовки: 222000.62, 250400.62, 150700.62, 151900.62, 261400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Е. С. Плюснин ; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 21 с. - Библиогр.: с. 21. - 30 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

4) Литье в металлические формы (кокиль) : метод. указания: по дисциплине "Художественное литье": для специальности 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. М. В. Тукмачев. - Киров : ВятГУ, 2010. - Б. ц. - Текст : электронный.

5) Плюснин, Евгений Сергеевич. Разработка технологии изготовления поковок методом свободнойковки : практикум для студентов специальности 151701.65, направлений 250400.62, 150700.62, 151900.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Е. С. Плюснин ; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2013. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

6) Лисовская, Ольга Борисовна. Проектирование стальной штампованной поковки : практикум для студентов специальности 151701.65 и направлений подготовки 151900.62, 151000.62, 150700.62 всех форм обучения / О. Б. Лисовская ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. - Текст : электронный.

7) Кочеткова, Лидия Павловна. Расчет основных операций листовой штамповки : метод. указания: дисциплины "Технологические процессы в машиностроении", "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов": для специальностей 151001, 150202, 150405 / Л. П. Кочеткова, М. В. Тукмачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Тукмачев, Михаил Васильевич. Дуговая сварка : практикум для студентов специальности 151701.65 и направлений: 250400.62, 150700.62, 151900.62, 270800.62 всех форм обучения / М. В. Тукмачев, Е. С. Плюснин ; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 23 с. - Библиогр.: с. 24. - 30 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.11.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Контактная сварка : лаб. практикум: дисциплина "Технологические процессы в машиностроении", "Технология конструкционных материалов": специальности 151001, 150405, 150202, 270102, 270105 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. М. В. Тукмачев. - Киров : ВятГУ, 2007. - 21 с. - 53 экз. - 4.75 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Евтюшкин, Ю. А. Технологические процессы машиностроительного производства / Ю. А. Евтюшкин, И. А. Хворова ; Том. политехн. ун-т, Инт

дистанционного образования. - Томск : [б. и.], 2006. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - 7375.00 р. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-15.05.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования			
КОМПЛЕКТ	ЗВУКОУСИТЕЛЬНОЙ	АППАРАТУРЫ	(аккус.сист.-
2шт,усилитель,микш.пульт,микрофон,стойка)			
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i			
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3			

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИНВЕРТОРНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ АРГОДУГОВОЙ СВАРКИ TIG 200 P AC/DC
КАМЕРНАЯ ПЕЧЬ
КОПЕР МАЯТНИКОВЫЙ МК-50 (С ЭНЕРГИЕЙ УДАРА ДО 50 Дж С АНАЛОГОВОЙ ШКАЛОЙ)
КОПЕР МК-30А
МАСКА СВАРЩИКА
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5
СВАР.П/АВТОМАТ Vimax-160
СВАРОЧНАЯ МАШИНА
СВАРОЧНАЯ МАШИНА МГШ-150
СВАРОЧНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ
СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ TIG 250 (220В)
ТРАНСФОРМАТОР СВАРОЧНЫЙ ТДМ-500СУ

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
МАЛОАМПЕРНЫЙ ДУГОВОЙ ТРЕНАЖЕР СВАРЩИКА ТСДМ-6010

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=80761](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=80761)