

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 21 » 02 _____ 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.06

Строение и проектирование трикотажа

Учебный план: 2023-2024 54.03.03 ИТМ Худ проект текст изд ОО №1-1-101.plx

Кафедра: **49** Технологии и художественного проектирования трикотажа

Направление подготовки:
(специальность) 54.03.03 Искусство костюма и текстиля

Профиль подготовки: Художественное проектирование текстильных изделий
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
7	УП		51	30	27	3	Экзамен
	РПД		51	30	27	3	
Итого	УП	17	85	86,75	27,25	6	
	РПД	17	85	86,75	27,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.03.03 Искусство костюма и текстиля, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1005

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Макаренко С.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и художественного проектирования трикотажа

Труевцев Алексей
Викторович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Труевцев Алексей
Викторович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования трикотажных полотен и изделий для реализации проектных и технологических задач при разработке нового ассортимента

1.2 Задачи дисциплины:

- Углубить теоретические знания в области строения трикотажа, привить практические умения и навыки технологического проектирования и получения трикотажа с определенными свойствами и структурой;
- Раскрыть особенности строения и выявить свойства трикотажных переплетений, учитываемые при проектировании изделий различного способа изготовления;
- Раскрыть методику проектирования трикотажных изделий различного способа изготовления, с разнообразными рисунчатыми эффектами.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Технология трикотажа

Текстильное материаловедение

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен разрабатывать конструктивные решения моделей/коллекций текстильных изделий
Знать: взаимосвязь строения, орнаментального оформления и свойств трикотажа, особенности их учета при проектировании трикотажных изделий в контексте совместного решения технологических и художественных задач проектирования
Уметь: разрабатывать рекомендации по выбору структуры трикотажа, линейной плотности и вида сырья для получения изделий заданной формы и конструктивного решения
Владеть: навыками поиска цвето-фактурного решения трикотажа, обеспечивающего конструктивно-технологическое и художественно-образное исполнение трикотажного изделия в зависимости от способа изготовления
ПК-4: Способен разрабатывать модели/коллекции текстильных изделий с учетом функциональных, эстетических, конструктивно-технологических и иных параметров
Знать: ассортимент трикотажных изделий различного назначения; основные способы изготовления трикотажных изделий, технологические расчеты при проектировании изделий; строение трикотажа и способы формирования рисунчатых эффектов в трикотаже
Уметь: выбрать способ изготовления изделия, структуру трикотажа и вид сырья для получения изделий с определенными свойствами (технологическими, функциональными, эстетическими и др.); спроектировать и реализовать с помощью современных технологий получение трикотажа с разнообразными рисунчатыми эффектами и заданными свойствами
Владеть: навыками выполнения заправочных расчетов для получения трикотажных полотен и изделий с определенной структурой и рисунчатыми эффектами; навыками технологического сопровождения и оценки художественных проектов в трикотаже

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Строение и проектирование трикотажных изделий различного способа изготовления	6					3
Тема 1. Ассортимент трикотажных изделий, виды сырья для трикотажного производства		1		6	ГД	
Тема 2. Технологические параметры структуры трикотажа, учитываемые при проектировании. Практическое занятие: Определение технологических параметров трикотажных полотен		1	2	3		

<p>Тема 3. Проектирование трикотажных изделий различного способа изготовления</p> <p>Практическое занятие: Технологические расчеты при проектировании трикотажных изделий кроеного способа изготовления.</p> <p>Практическое занятие: Технологические расчеты при проектировании трикотажных изделий полурегулярного способа изготовления. Составление заправочной карты на вязание купонов.</p> <p>Практическое занятие: Технологические расчеты при проектировании трикотажных изделий регулярного способа изготовления. Составление заправочной карты на вязание деталей изделия</p>		3	8	8	ГД	
<p>Раздел 2. Способы формирования и особенности проектирования трикотажных полотен с цвето-фактурным решением простых орнаментов (полоса, клетка, зигзаг)</p>						
<p>Тема 4. Способы формирования и особенности проектирования трикотажных полотен с орнаментальным оформлением в виде цветных и фактурных поперечных полос</p> <p>Практическое занятие: Проектирование и получение на вязальном оборудовании цветного и фактурного орнамента в поперечную полосу по разработанному эскизу или предложенной модели. Составление патрона рисунка и заправочной карты на вязание. Разработка рекомендаций по применению</p>		2	6	8	ГД	Л

<p>Тема 5. Способы формирования и особенности проектирования трикотажных полотен с орнаментальным оформлением в виде цветных и фактурных продольных полос</p> <p>Практическое занятие: Проектирование и получение на вязальном оборудовании цветного и фактурного орнамента в продольную полосу по разработанному эскизу или предложенной модели. Составление патрона рисунка и заправочной карты на вязание. Разработка рекомендаций по применению</p>		2	4	6	ГД	
<p>Тема 6. Способы формирования и особенности проектирования трикотажа с орнаментальным оформлением в виде цветных и фактурных зигзагообразных узоров</p> <p>Практическое занятие: Проектирование и получение на вязальном оборудовании трикотажа с цветными и фактурными зигзагообразными узорами, составление патрона и заправочной карты на вязание. Разработка рекомендаций по применению</p>		2	6	6	ГД	

<p>Тема 7. Способы формирования и особенности проектирования трикотажа с орнаментальным оформлением в виде цветных и фактурных орнаментов в клетку Практическое занятие: Проектирование и получение на вязальном оборудовании цветного и фактурного орнамента в клетку. составление патрона и заправочной карты на вязание.. Разработка рекомендаций по применению</p>		2	4	6	ГД	
<p>Раздел 3. Реализация современных технологий получения трикотажа с разнообразными рисунчатыми эффектами и заданными свойствами</p>						
<p>Тема 8. Рисунчатые и технологические возможности современного вязального оборудования Практическое занятие: Особенности строения и проектирования трикотажа жаккардовых переплетений</p>		2	2	6		ДЗ
<p>Тема 9. Строение и проектирование чулочно-носочных изделий. Практическое занятие: Изучение процесса вязания носков на ЧА. Проектирование рисунков.</p>		2	2	7,75	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<p>Раздел 4. Проектирование трикотажных изделий с цветным орнаментальным рисунком</p>	7					
<p>Тема 10. Проектирование композиционного решения цветного орнамента в носочных изделиях. Проектирование патронов рисунков в соответствии с их масштабом и расположением в изделии (по разработанному эскизу или предложенной модели). Составление заправочной карты на вязание деталей изделия, отработка опытных образцов</p>			3	4	ГД	РГР

<p>Тема 11. Проектирование трикотажных изделий из жаккардового трикотажного полотна с различным раппортом рисунка. Анализ структуры жаккардовых переплетений и комбинированных переплетений на базе жаккарда. Проектирование патронов рисунков в соответствии с их масштабом и расположением в изделии (по разработанному эскизу или предложенной модели). Составление заправочной карты на вязание изделия</p>		9	8	ГД	
<p>Тема 12. Проектирование трикотажных изделий с цветным орнаментальным рисунком на базе комбинированных переплетений Проектирование патронов рисунков в соответствии с их масштабом и расположением в изделии (по разработанному эскизу или предложенной модели). Составление заправочной карты на вязание деталей изделия, отработка опытных образцов.</p>		9	6	ГД	

Раздел 5. Проектирование трикотажных изделий с фактурным орнаментальным рисунком					
Тема 13. Проектирование трикотажа с фактурным решением на базе рельефных жаккардовых переплетений. Составление патронов рисунка, получение образцов. Разработка рекомендаций по применению с учетом свойств трикотажа.		9	6	ГД	
Тема 14. Проектирование фактурного решения трикотажных изделий на базе рисунчатых и комбинированных переплетений Проектирование трикотажных изделий с раппортной и монораппортной фактурной композицией (по разработанному эскизу или предложенной модели). Разработка заправочной карты на вязание. Получение опытных образцов. Разработка рекомендаций по применению с учетом свойств трикотажа.		21	6	ГД	Л
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		51	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		104,75	111,25		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3	Описывает особенности проектирования трикотажных изделий с учетом структуры и свойств трикотажа, фактурного и цветового исполнения, способа изготовления изделий в контексте совместного решения технологических и художественных задач проектирования	Вопросы для устного собеседования
	Выбирает способ изготовления изделия, структуру трикотажа и вид сырья для получения изделий с определенными свойствами (технологическими, функциональными, эстетическими и др.) Предлагает структуру и орнаментальное исполнение трикотажа для конкретного художественно-конструктивного решения изделия	Практико-ориентированные задания
ПК-4	Характеризует ассортимент трикотажных изделий, свойства сырья для трикотажного производства; описывает технологию получения трикотажных изделий кроеным, полурегулярным и регулярным способами, приводит алгоритм их расчета; объясняет способы проектирования и формирования различных рисунчатых эффектов на трикотаже В соответствии с художественным эскизом выбирает способ изготовления изделия, сопоставив свойства трикотажа, вид и назначение изделия; дает рекомендации по выбору переплетений, сырья, вязального оборудования; приводит патроны рисунков, составляет графические записи переплетений, описывает способ получения, демонстрирует образцы разработанного трикотажа и эскизы его применения В соответствии со способом изготовления изделия по рабочим чертежам и параметрам структуры трикотажа производит расчет изделий, составляет заправочную карту на вязание с учетом функциональных, эстетических, конструктивно-технологических и иных параметров	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без учета опыта практической работы. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.	
2 (неудовлетворительно)	Непонимание заданного вопроса. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	
Зачтено	Обучающийся твердо знает материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, владеет профессиональной терминологией, показывает умение работать с основной и дополнительной литературой, владение навыками применения основных методов и инструментов при решении практических задач, своевременно выполнил и защитил практические работы.	
Не зачтено	Обучающийся не владеет материалом дисциплины, профессиональной терминологией, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы, не приобрел необходимые умения и навыки, не выполнил в полном объеме практические работы, предусмотренные рабочей программой.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Кроеный способ изготовления трикотажных изделий. Характеристика и ассортимент изделий, трикотажных полотен, оборудования. Алгоритм проектирования трикотажных изделий при кроеном способе изготовления
2	Полурегулярный способ изготовления трикотажных изделий. Характеристика и ассортимент изделий, строение купонов, используемое оборудование. Алгоритм проектирования трикотажных изделий при полурегулярном способе изготовления

3	Регулярный способ изготовления трикотажных изделий. Характеристика и ассортимент изделий, строение изделий, используемое оборудование. Алгоритм проектирования трикотажных изделий при регулярном способе изготовления
4	Основные технологические параметры структуры трикотажа и их экспериментальное определение. Способы изготовления трикотажных изделий
5	Способы получения цветных поперечных полос на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров
6	Способы получения продольных цветных полос на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров
7	Способы получения продольных фактурных полос на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров
8	Способы получения фактурных поперечных полос на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров
9	Способы получения поперечных фактурных полос на трикотаже. Примеры выполнения с учетом свойств используемых переплетений, вида сырья
10	Способы формирования зигзагообразных узоров на трикотаже. Рисунчатые эффекты. Строение переплетений, примеры выполнения.
11	Способы получения цветных орнаментов в клетку на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров
12	Способы получения фактурных орнаментов в клетку на трикотаже. Строение переплетений, примеры выполнения. Проектирование узоров.
13	Особенности строения и свойств трикотажа жаккардовых переплетений. Влияние структуры жаккардового переплетения на его технологические параметры
14	Фактура поверхности трикотажа. Определение, рисунчатые эффекты. Примеры фактурного решения трикотажа с использованием структур переплетений
15	Влияние структуры жаккардового переплетения на его технологические параметры. Расположение жаккардового орнамента в деталях изделия. Особенности проектирования
16	Особенности проектирования трикотажных изделий с фактурным орнаментом Примеры фактурного решения трикотажа с использованием структур комбинированных переплетений (лицевые и изнаночные петли). Рекомендации по проектированию трикотажа
17	Особенности проектирования трикотажных изделий с фактурным орнаментом Примеры фактурного решения трикотажа с использованием структур комбинированных переплетений (одинарные и двойные переплетения). Рекомендации по проектированию трикотажа
18	Особенность получения цветных орнаментов в клетку на базе прессовых переплетений
19	Влияние вида сырья на создание фактурных эффектов в трикотаже. Примеры переплетений
20	Особенности проектирования трикотажных изделий с фактурным орнаментом Примеры фактурного решения трикотажа с использованием структур рисунчатых переплетений (прессовых, неравномерных, перекрестных и др.)

5.2.2 Типовые тестовые задания

приведены в приложении

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

6 семестр

1. В соответствии с представленным образцом трикотажа дать характеристику рисунчатого эффекта, описать способ получения на вязальном оборудовании, нарисовать графические записи. Дать рекомендации по выбору типа оборудования, его класса, вида сырья

7 семестр

1. В соответствии с представленной фотографией выбрать способ изготовления изделия, сопоставив свойства трикотажа, вид и назначение изделия. Определить вид рисунчатого эффекта, дать характеристику переплетений (класс, подкласс, определение), составить графическую запись переплетений, описать способ получения на вязальном оборудовании (тип машины, класс, рисунчатые и технологические возможности)

2. По образцу трикотажа определить вид переплетения, границы раппорта, описать способ получения, составить заправочную карту на вязание, если дано:

ширина купона мм, длина купона мм

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин, зачета - не более 30 мин. В это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и выполнение практических заданий. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимое лабораторное оснащение – текстильные лупы, линейки. Во время сдачи зачета и экзамена обучающийся может пользоваться альбомом выполненных на практических занятиях образцов. К промежуточной аттестации допускаются студенты, прошедшие все формы текущего контроля по разделам дисциплины. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Безкостова С. Ф., Пригодина Н. И., Ровинская Л. П., Филипенко Т. С.	Контурное вязание (2 издание, дополненное)	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3503
Сотскова О. П.	Верхние трикотажные изделия	Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ	2013	http://www.iprbookshop.ru/25501.html
Дроздова, Г. И.	Технология трикотажных изделий. Часть 2. Проектирование трикотажных изделий	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/75027.html

Катаева, С. Б.	Технология трикотажных изделий. Основы трикотажного производства в дизайне костюма	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/26696.html
Макаренко С. В.	Технология трикотажа. Трикотаж рисунчатых и комбинированных переплетений. Конспект лекций	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019273
Ровинская Л. П., Безкостова С. Ф., Позднякова Н. Н.	Трикотаж комбинированных переплетений	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3452

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Дроздова, Г. И.	Технология трикотажных изделий. Часть 1. Трикотаж рисунчатых и комбинированных переплетений	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/26695.html
Макаренко С. В.	Расчет регулярных трикотажных изделий и производительности плосковязальных автоматов. 2-е изд.	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3448

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационный портал ЛегПромБизнес <http://lpb.ru/>

Интернет-портал Рослегпром www.roslegprom.ru

Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности <http://www.souzlegprom.ru/>

Известия Вузов. Технология текстильной промышленности <http://ttp.ivgpu.com/>

Электронно- библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbooks.ru/>.

Сайты фирм трикотажного машиностроения:

Плосковязальное оборудование

<http://www.stoll.de> <http://www.shimaseiki.jp> <http://www.shimaseiki.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При проведении практических занятий используются:

1. Вязальные машины и автоматы лаборатории кафедры ТХП трикотажа
2. Образцы трикотажных полотен, деталей и изделий
3. Лабораторное оснащение: лупы, весы лабораторные, линейки, ножницы, пряжа и нити трикотажные


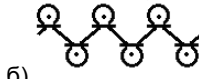
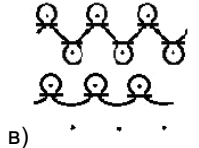
Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Строение и проектирование трикотажа
наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.03.03 Искусство костюма и текстиля
 наименование ОП (профиля): Художественное проектирование текстильных изделий

5.2.2 Типовые тестовые задания

№ вопроса	Формулировки тестовых заданий	Варианты ответов
Семестр 6		
1	На каком оборудовании можно связать деталь, приближенную по форме к лекалу?	а) основовязальная машина б) кругловязальная машина в) плосковязальный автомат
2	Какой способ изготовления трикотажных изделий обеспечивает максимальную производительность вязального оборудования?	а) полурегулярный б) регулярный в) кроеный
3	Какой способ изготовления трикотажных изделий подразумевает использование раскройно-настилочных комплексов?	а) кроеный б) полурегулярный в) регулярный
4	К какому способу изготовления относится вязание бесшовных трикотажных изделий?	а) к кроеному б) к полурегулярному в) к регулярному
5	Какой параметр трикотажа необходимо учитывать при проектировании количества рядов вязания?	а) толщину трикотажа б) растяжимость трикотажа в) плотность вязания
6	Что включают технологические расчеты при кроеном способе изготовления изделий?	а) Определение количества игл и рядов вязания б) Определение расхода полотна на изделие в) Определение периодичности сбавок и прибавок
7	Что включают технологические расчеты при регулярном способе изготовления изделий?	а) Определение количества игл и рядов вязания б) Определение расхода полотна на изделие в) Определение периодичности сбавок и прибавок
8	Какой параметр определяет формула $\frac{Ш_{детали} \cdot Пг}{100}$	а) число рядов вязания б) число игл для вязания в) массу детали изделия
9	Какое переплетение обеспечивает прилегающую форму изделию?	а)  б)  в) 
10	Какое количество игл необходимо для вязания детали шириной 50 см, если плотность по горизонтали равна 46 пет/100 мм	а) 460 б) 23 в) 230
11	Какое количество рядов необходимо связать в детали длиной 60 см, если плотность по вертикали равна 58	а) 348 б) 450 в) 345,5

№ вопроса	Формулировки тестовых заданий	Варианты ответов
	пет/100 мм	
12	При каком способе изготовления сырьевые отходы могут достигать до 25 %?	а) регулярный б) полурегулярный в) кроеный
13	Какой максимальный класс имеют современные плосковязальные машины?	а) 16 б) 18 в) 20