

Комитет по образованию Псковской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Великолукский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 13.06.2024 г. №10

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А. Стулова
«13» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ ВПК
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины/профессионального модуля

ОП.02 Техническая механика

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

Великие Луки
2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 444 от 14 июня 2022 г., (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 июля 2022 г. Регистрационный N 69122)

Специальность **15.02.16 Технология машиностроения** входит в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Квалификация - техник

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

Разработчик:

Виноградов Андрей Витальевич, мастер производственного обучения, преподаватель профессионального цикла ГБПОУ ВПК

Стулова Валентина Александровна, заместитель директора по методической работе ГБПОУ ВПК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки кадров) по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, в профессиональной подготовке по рабочей профессии «Токарь».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

Консультации – 2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Теоретическая механика				
Введение.	Содержание учебного материала		2	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	1	Структура дисциплины. Задачи дисциплины в подготовке специалистов. Содержание теоретической механики. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Абсолютно твердое тело. Материальная точка. Система материальных точек. Сила как вектор. Единицы силы. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Порядок решения задач на равновесие геометрическим способом. Проекция силы на ось. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2	
	1	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			

	Практическое занятие		2	
	Решение задач		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2	
	Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Частные случаи приведения системы сил к точке. Условие равновесия произвольной плоской системы сил.		2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.5 Пространственные системы сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Момент силы относительно оси. Пространственная сходящаяся система сил.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1.	Решение индивидуальной задачи	1	3
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	
		Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур). Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	2	3		
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		2	
		Основные кинематические параметры: траектория, пройденный путь, уравнения движения точки, Скорость движения, ускорение точки Анализ видов и кинематических параметров: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Кинематические графики.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практическое занятие		2	

	1. Решение задач на определение параметров движения		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала.		2	
	1	Поступательное движение. Вращательное движение. Частные случаи вращательного движения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практическое занятие		2	
	1. Решение задач на определение параметров движения		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о трении. Виды трения Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала		2	
	1	Свободная и несвободная точки. Сила инерции. Принцип Д'Аламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические работы не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.11. Работа и мощность	Содержание учебного материала		2	
	1	Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа постоянной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			

Тема 1.12. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		2	
	Общие теоремы динамики. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении твердого тела.		2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2 Сопротивление материалов				
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	
		Цель и задачи раздела «Сопротивления материалов. Основные требования к деталям и конструкциям и виды расчетов в сопротивлении материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Формы элементов конструкции. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное..	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2	
		Растяжение и сжатие. Примеры построения эпюры продольных сил. Напряжения при растяжении и сжатии. Примеры построения эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчета перемещений поперечных сечений бруса. Механические испытания. Статические испытания на растяжение и сжатие. Механические характеристики. Виды диаграмм растяжения. Предельные и допускаемые напряжения.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практическое занятие		2	
	1. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			

		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2	
		Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Закон Гука. Условие прочности при сдвиге. Смятие. Напряжения смятия. Условие прочности при смятии. Допускаемые напряжения	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практическое занятие		2	
	1. Решение задач на срез и смятие		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		4	
	1	Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2	1,2
	2	Примеры решения задач Вычисление главных центральных моментов инерции сечения	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала		2	
	1	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Напряжение в любой точке поперечного сечения. Максимальные напряжения при кручении. Условие прочности при кручении. Расчеты на прочность при кручении. Условие жесткости при кручении. Расчет на жесткость при кручении.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практическое занятие		2	
	1. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1. Выполнение расчетно-графической работы		2	3
	2. Расчет бруса на прочность и жесткость		2	3
Тема 2.6	Содержание учебного материала		4	

Изгиб	1	Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при прямом изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения эпюр	2	1,2
	2	Деформации при чистом изгибе. Формула для расчета нормальных напряжений при изгибе. Рациональные сечения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1. Выполнение расчетно-графической работы		2	3
	2. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и проверка прочности балки		2	3
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала		2	
	1	Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформированном состоянии. Расчет круглого бруса на изгиб с кручением.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Расчет на устойчивость. Способы определения критической силы.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3 Детали машин				
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	
	1	Цели и задачи курса «Детали машин», его связь с другими дисциплинами. Требования, предъявляемые к проектируемым машинам, узлам и деталям. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектные и	2	1,2

		проверочные расчеты. Предельные и допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и роль передач в машинах. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения и классификация зубчатых передач. Основные элементы зубчатой передачи. Термины, определения и обозначения. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колес, их конструкциях, материалах Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб. Конические передачи. Устройство и основные геометрические соотношения.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.4 Передача винт-гайка. Червячные передачи	Содержание учебного материала		2	
	1	Устройство и назначение, достоинства и недостатки передачи винт-гайка. Червячные передачи. Общие сведения, устройство передачи, материалы, область применения, достоинства и недостатки. Расчет червячных передач	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.5 Ременные передачи.	Содержание учебного материала		2	
		Ременные передачи. Общие сведения. Детали ременных передач: ремни плоские,	2	1,2

		клиновые, поликлиновые; шкивы; натяжные устройства. Геометрические зависимости.		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет ременной передачи	2	2,3
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.6 Цепные передачи	Содержание учебного материала		2	
		Цепные передачи. Общие сведения. Детали цепных передач: приводные цепи; натяжные устройства. Смазка цепи. Основные параметры, кинематика и геометрия: шаг цепи, скорость цепи, передаточное число, межосевое расстояние и длина цепи	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.7. Валы и оси.	Содержание учебного материала		2	
	1	Валы и оси. Общие сведения: разновидности валов и осей; конструктивные элементы валов и осей; материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Рекомендации по конструированию валов и осей	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.8. Подшипники	Содержание учебного материала		2	
	1	Подшипники. Общие сведения. Виды смазки. Материалы вкладышей. Смазочные материалы.. Основные типы подшипников Рекомендации по конструированию	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.9. Муфты	Содержание учебного материала		2	
	Муфты: общие сведения, глухие муфты, жесткие компенсирующие муфты, упругие муфты, сцепные муфты, самоуправляемые муфты.		2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			

	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.10. Соединения разъемные. Соединения неразъемные	Содержание учебного материала		2	
		Сварные и клеевые соединения. Общие сведения о сварных соединениях; конструктивные разновидности сварных соединений и типы швов; допускаемы напряжения для сварных соединений. Клеевые соединения: достоинства, недостатки, расчет на прочность. Соединения с натягом: общие сведения. Резьбовые соединения. Общие сведения, геометрические параметры резьбы, основные типы резьб. Способы изготовления резьб. Стандартные крепежные детали.	2	1,2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия не предусмотрены			
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Зачёт		2	1,2
	Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели редукторов;
- модели цепной передачи и ременной передачи;
- модели цилиндрических передач;
- разрезы действующих редукторов;
- электрифицированные стенды;
- планшеты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, включающим систему расчета и проектирования механических конструкций и оборудования в области машиностроения и строительства APM WinMachine;
- плоттер;
- сканер;
- принтер;
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: установки для проведения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Основная литература

- Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738> Учебник для СПО
- Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739> 2-е изд., испр. и доп.. Учебник и практикум для СПО

Дополнительная литература.

1. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной

редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517741>) Учебное пособие для СПО

Интернет-ресурсы

1. http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html Электронные книги по деталям машин
2. http://proekt-service.com/detali_mashin._tehnicheskaya_mehani Учебное оборудование, учебные стенды, электронные плакаты, наглядные пособия для образовательных учебных заведений
3. <http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
4. http://www.ph4s.ru/book_teormex.html Книги по теоретической механике
5. <http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view13704html> Учебное пособие по сопротивлению материалов
6. <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач
7. http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id_cat=1544 Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике
<http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах	Практические занятия, лабораторные работы, выполнение расчетно-графических работ, выполнение тестов программного опроса, контрольная работа
Знания:	
основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Практические занятия, лабораторные работы, выполнение тестов программного опроса, диктанты, домино, разработка тестов программного обучения