

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИНСЕЛЬХОЗПРОДА**

**УТВЕРЖДЕНО**

Главным управлением  
образования, науки и кадров  
23 июля 2010 г.

# **ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

**Программа  
для учреждений, обеспечивающих получение среднего  
специального образования по специальности  
2-74 02 01 «Агрономия»**

**Минск 2010**

**Автор:** *В. В. Сеньков*, преподаватель учреждения образования «Марьиногорский государственный ордена «Знак Почёта» аграрно-технический колледж им. В. Е. Лобанка»

**Рецензенты:** *Е. В. Овчинников*, заведующий кафедрой теории машин и механизмов учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат технических наук, доцент;  
*М. А. Плех*, преподаватель учреждения образования «Полесский государственный аграрный колледж им. В. Ф. Мицкевича»

**Ответственный за выпуск:** *В. Н. Карако*, заместитель директора – заведующий лабораторией Государственного учреждения «Учебно-методический центр Минсельхозпрода»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная цель изучения дисциплины «Основы технических знаний» – формирование знаний о материаловедении, электротехнике, деталях машин, технических измерениях и стандартизации, правилах чтения чертежей.

Знания, полученные учащимися по данной дисциплине, помогут в изучении таких дисциплин, как «Устройство тракторов», «Устройство сельскохозяйственных машин», «Техническое обслуживание и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин», «Технология и организация механизированных работ» и др.

Учебным планом предусмотрено выполнение одной итоговой контрольной работы.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны

***знать на уровне представления:***

– значение технических знаний в системе подготовки специалистов АПК;

***знать на уровне понимания:***

– классификацию металлов и сплавов и их свойства;

– свойства неметаллических материалов, топлива, смазочных материалов, технических жидкостей и их применение;

– классификацию деталей общего назначения, механизмов, соединений, передач;

– физические основы электрических и магнитных явлений, возможность их практического использования;

– назначение, устройство и принципы работы электроизмерительных приборов, электрических машин, трансформаторов;

– правила выполнения чертежей и схем в соответствии с требованиями действующих стандартов;

***уметь:***

– характеризовать основные свойства материалов;

– выбирать и применять средства измерений;

– читать сборочные и рабочие чертежи, эскизы деталей, схемы.

Учреждение образования имеет право вносить обоснованные изменения в последовательность изучения учебного материала и распределение учебных часов по темам в пределах общего количества времени, отведённого на изучение дисциплины. Изменения должны быть обсуждены на заседании предметной (цикловой) комиссии и утверждены заместителем директора по учебной работе.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
Введение	1
1. Основы материаловедения	1
2. Основы электротехники	2
3. Общие сведения о деталях машин	3
4. Основы технических измерений и стандартизации	1
5. Основы чтения чертежей	2
<b>Итого</b>	<b>10</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
1	2	3
<p>Дать представление о роли науки и техники в техническом обеспечении процессов в сельском хозяйстве, целях, задачах и значении дисциплины</p>	<p style="text-align: center;"><b><i>Введение</i></b></p> <p>Роль науки и техники в техническом обеспечении процессов в сельском хозяйстве, цели и задачи дисциплины, её содержание, связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в системе подготовки специалистов</p>	<p>Высказывает общее суждение о роли науки и техники в техническом обеспечении сельскохозяйственного производства, целях, задачах дисциплины и её значении в системе подготовки специалистов</p>
<p>Дать понятие о классификации металлов, свойствах металлов и их сплавов, видах коррозии и способах защиты металлов от неё.</p> <p>Сформировать знания о неметаллических материалах, их свойствах и применении в машиностроении.</p> <p>Дать понятие о видах, свойствах и применении топлива, смазочных материалов и технических жидкостей</p>	<p style="text-align: center;"><b><i>1. Основы материаловедения</i></b></p> <p>Классификация металлов. Чёрные и цветные металлы, их сплавы. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.</p> <p>Физические свойства металлов и сплавов: плотность, теплопроводность, тепловое расширение, электропроводность, магнитные свойства.</p> <p>Химические свойства металлов и сплавов.</p> <p>Механические свойства металлов и сплавов: долговечность, пла-</p>	<p>Излагает классификацию металлов. Описывает свойства металлов и их сплавов. Излагает виды коррозии и способы защиты от неё.</p> <p>Описывает свойства неметаллических материалов, их применение в машиностроении.</p> <p>Излагает виды топлива, смазочных материалов и технических жидкостей. Описывает их свойства и применение</p>

1	2	3
	<p>стичность, твёрдость, теплоустойчивость и др.</p> <p>Технологические свойства металлов и сплавов: ковкость, паяемость, свариваемость и др.</p> <p>Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Пластические массы. Простые и композиционные пластмассы. Слоистые пластмассы (гетинакс, текстолит), их свойства.</p> <p>Эбонит, графит, их свойства.</p> <p>Лакокрасочные материалы.</p> <p>Применение неметаллических материалов в машиностроении.</p> <p>Топливо для дизельных и карбюраторных двигателей, его виды, основные свойства и применение.</p> <p>Моторные масла, пластичные и консервирующие смазки. Их свойства, маркировка, применение.</p> <p>Рабочие, охлаждающие, тормозные, амортизационные и пусковые жидкости, используемые для обеспечения работы машин; их виды, основные свойства и применение.</p>	

1	2	3
	<p>Правила хранения и транспортировки топливо-смазочных и технических жидкостей.</p> <p>Нормы расхода топлива и смазочных материалов.</p> <p>Сбор отработанных нефтепродуктов. Пожаро-, взрывоопасные и токсические свойства топливо-смазочных материалов и технических жидкостей и меры предосторожности при обращении с ними</p>	
<p>Дать понятие об электрическом поле, напряжении, принципе работы конденсатора, электрических цепях постоянного тока.</p> <p>Сформировать знания об устройстве электроизмерительных приборов и механизмов и их применении, принципе работы трансформатора, генератора, машин постоянного и переменного тока.</p> <p>Дать понятие о магнетизме, магнитном поле</p>	<p><b>2. Основы электротехники</b></p> <p>Основные понятия электричества: электрическое поле, напряжённость электрического поля, потенциал и напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Электрическая ёмкость, единицы измерения. Принцип работы конденсатора, его устройство, область применения. Постоянный ток. Основные понятия: электродвижущая сила (ЭДС), ток и плотность тока. Электрические цепи постоянного тока. Понятие о магнетизме, магнитном поле.</p>	<p>Раскрывает сущность основных понятий электричества. Описывает принцип работы конденсатора, электрические цепи постоянного тока.</p> <p>Описывает устройство электроизмерительных приборов и механизмов, их применение, принцип работы трансформатора, генератора, машин постоянного и переменного тока.</p> <p>Излагает знания о магнетизме. Описывает основ-</p>

1	2	3
	<p>Электрические приборы и электрические измерения.</p> <p>Принцип работы генератора. Индуктивность. Условия возникновения электродвижущей силы самоиндукции.</p> <p>Назначение и область применения трансформаторов, принцип их действия. Коэффициент трансформации.</p> <p>Виды электрических машин. Генераторы. Принцип действия машин постоянного и переменного тока</p>	<p>ные характеристики магнитного поля</p>
<p>Дать понятие о механизмах и деталях машин, типах соединения деталей машин, типах резьбы, деталях передач вращательного движения, видах передач</p>	<p><b>3. Общие сведения о деталях машин</b></p> <p>Понятие о машине и её сборочных единицах.</p> <p>Классификация деталей общего назначения. Механизмы, их звенья. Кинематические пары и цепи. Кинематические схемы. Классификация элементарных механизмов по типам действия: рычажные, зубчатые, кулачковые, шаговые; их назначение и применение.</p> <p>Типы соединений деталей машин. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей. Шпоночные, штифтовые, зубча-</p>	<p>Излагает знания о машине и её сборочных единицах. Описывает различные типы соединений деталей машин. Излагает знания о деталях передач вращательного движения. Описывает виды передач</p>



1	2	3
	<p>тые соединения, их сравнительная характеристика. Сварочные и заклёпочные соединения, область их применения. Назначение резьбовых соединений. Конструктивные формы резьбовых деталей.</p> <p>Детали передач вращательного движения.</p> <p>Общие понятия о валах и осях, их назначение и конструктивные формы. Виды и причины разрушения валов и осей при эксплуатации машин.</p> <p>Глухие, подвижные и жёсткие муфты, их назначение и область применения. Шарнирные муфты.</p> <p>Карданные валы, их назначение, конструкция, работа.</p> <p>Передачи. Классификация механических передач. Цепные, ременные, зубчатые, червячные, фрикционные, винтовые передачи, их назначение и основные элементы</p>	
<p>Дать понятие о метрологии, классификации средств из-</p>	<p><b>4. Основы технических измерений и стандартизации</b></p> <p>Понятие о метрологии. Факторы, влияющие на точность измерений. Ос-</p>	<p>Объясняет значение метрологии. Излагает основные</p>

1	2	3
<p>мерений, сущности стандартизации</p>	<p>новные метрологические термины и показатели измерительных инструментов и приборов.</p> <p>Классификация средств измерений.</p> <p>Средства измерения, которыми пользуется тракторист-машинист, их назначение и краткая характеристика.</p> <p>Сущность стандартизации, её роль в развитии научно-технического прогресса. Основные понятия и определения в области стандартизации. Виды стандартов, их характеристика.</p> <p>Метрологическая служба, её задачи</p>	<p>метрологические термины и показатели измерительных инструментов и приборов, классификацию средств измерений. Характеризует средства измерений, которыми пользуется тракторист-машинист. Излагает основные понятия и определения в области стандартизации, характеризует виды стандартов. Излагает задачи метрологической службы</p>
<p>Дать понятие о чтении сборочных, рабочих чертежей, эскизов деталей, схем</p>	<p><b>5. Основы чтения чертежей</b></p> <p>Сборочный чертёж и его содержание. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.</p> <p>Рабочие чертежи и эскизы деталей. Эскизы, их назначение, чтение.</p> <p>Понятие о схеме. Классификация схем. Чтение схем</p>	<p>Излагает правила чтения сборочных, рабочих чертежей, эскизов деталей и схем</p>

## ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Отметка в баллах	Показатели оценки
1	2
1 (один)	<p>Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявляемых в готовом виде, с низкой степенью осознанности. Затруднение с ответом на наводящие вопросы преподавателя.</p> <p>Отсутствие деятельности по применению интеллектуальных знаний</p>
2 (два)	<p>Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявляемых в готовом виде. Бессистемное изложение программного материала с низкой степенью самостоятельности (при помощи наводящих вопросов преподавателя).</p> <p>Неумение применять знания при выполнении практических заданий</p>
3 (три)	<p>Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарный пересказ) с существенными ошибками, приводящими к искажению сущности излагаемого материала.</p> <p>Выполнение практических заданий по предложенному алгоритму самостоятельно с существенными ошибками или с помощью преподавателя</p>
4 (четыре)	<p>Воспроизведение большей части программного учебного материала по памяти (излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей) без глубокого осознания внутренних закономерностей и логической последовательности с единичными существенными ошибками.</p> <p>Применение знаний в знакомой ситуации по предложенному алгоритму (читает чертежи, выбирает и применяет средства измерений, характеризует основные свойства материалов) с единичными существенными ошибками</p>

1	2
5 (пять)	<p>Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей) с объяснением структурных связей и отношений с несущественными ошибками.</p> <p>Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму с несущественными ошибками (читает чертежи, выбирает и применяет средства измерений, характеризует основные свойства материалов).</p> <p>Овладение навыками работы с учебно-методической и справочной литературой под руководством преподавателя</p>
6 (шесть)	<p>Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала (излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей) с выявлением и обоснованием закономерных связей, приведением примеров из практики с несущественными ошибками.</p> <p>Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму на основе предписаний (читает чертежи, выбирает и применяет средства измерений, характеризует основные свойства материалов) с несущественными ошибками.</p> <p>Недостаточно прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой</p>
7 (семь)	<p>Полное, прочное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала (излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей) с выявлением, обоснованием и доказательством причинно-следственных связей, формулированием выводов с единичными несущественными ошибками.</p> <p>Абсолютно самостоятельное и точное выполнение стандартных заданий средней сложности.</p>

1	2
	<p>Недостаточно самостоятельное выполнение более сложных стандартных заданий (затруднение в выборе приёмов и методов при решении поставленной задачи) с единичными несущественными ошибками.</p> <p>Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой</p>
8 (восемь)	<p>Полное, прочное, глубокое знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала.</p> <p>Оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развёрнутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, обоснование и доказательство, подтверждение аргументами и фактами, формулирование выводов): излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей. Наличие единичных несущественных ошибок.</p> <p>Самостоятельное выполнение стандартных заданий любой сложности, соответствующих программным требованиям, с наличием единичных несущественных ошибок (читает чертежи, выбирает и применяет средства измерений, характеризует основные свойства материалов).</p> <p>Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой</p>
9 (девять)	<p>Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала.</p> <p>Оперирование программным учебным материалом в частично изменённой ситуации (умение трактовать проблему, вопрос, делать логические умозаключения на основе анализа и синтеза, обосновывать своё мнение, выдвигать предположения и гипотезы).</p> <p>Оперативное применение учебного материала как на основе правил и предписаний, так и путём поиска новых знаний, способов решения задач, наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельное и точное выполнение заданий проблемного характера, поиск рациональных путей решения.</p>

1	2
	<p>Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. Получение новых знаний из различных источников</p>
<p>10 (десять)</p>	<p>Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности (излагает основы материаловедения, электротехники, технических измерений и стандартизации, общие сведения о деталях машин, правила чтения чертежей).</p> <p>Проявление гибкости в применении знаний, осознанное и оперативное трансформирование полученных знаний при решении проблем в незнакомых ситуациях, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий исследовательского характера (читает чертежи, выбирает и применяет средства измерений, характеризует основные свойства материалов).</p> <p>Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. Получение новых знаний из различных источников</p>

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА

## Демонстрационные средства обучения

### *Стенды*

1. Соединение деталей.
2. Механические передачи.
3. Основные отклонения отверстий и валов.
4. Электрические машины.

### *Макеты, приборы, разрезы, детали, машины*

1. Детали и узлы механизмов, детали соединений.
2. Редукторы различных типов.
3. Макеты звеньев и механизмов.
4. Детали и узлы электрических машин, трансформатор.

### *Изобразительные наглядные пособия*

1. Производство стали, атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов, производство чугуна, классификация цветных металлов.
2. Передачи, коробки передач, муфты.
3. Линии, шрифты, виды, выносимые элементы, разрезы и сечения, нанесение размеров на чертежах, соединение винтом, болтом. Изображения пружин, эскизы, спецификация, шероховатость поверхностей, кинематическая схема, шпоночные соединения, шлицевые соединения, рабочие чертежи деталей.
4. Шероховатость, волнистость, взаимное размещение поверхностей детали, штангенинструменты, микроинструменты, калибры.
5. Электрическая ёмкость, магнетизм и электромагнетизм, электрические приборы, электрические измерения, трансформаторы, электрические машины.

## **Технические средства обучения**

1. Графопроектор.
2. Телевизор.
3. Компьютер.
4. Видеомагнитофон.
5. Мультимедийный проектор.
6. Интерактивная доска.



## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Гулиа, Н. В. Детали машин / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. – М. : Академия, 2004. – 416 с.
2. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М. : Академия, 2003. – 544 с.
3. Ганевский, Г. М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении / Г. М. Ганевский, И. И. Гольдин. – М. : ПрофОбрИздат, 2002. – 288 с.

### Дополнительная

1. Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, А. Л. Фоменко [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 150 с.
2. Бабулин, Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей / Н. А. Бабулин. – М. : Высш. шк., 1987. – 319 с.
3. Ройтман, И. А. Основы машиностроения в черчении / И. А. Ройтман, В. И. Кузьменко. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 208 с.

Учебное издание

**Сеньков Владимир Владимирович**

## **ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

**Программа для учреждений, обеспечивающих получение  
среднего специального образования по специальности  
2-74 02 01 «Агрономия»**

Редактор О. М. Павлюченко  
Компьютерная вёрстка О. М. Юхнович

Подписано в печать 06.08.2010  
Формат 60x84<sup>1/16</sup> Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 1,13 Уч.-изд. л. 0,82  
Тираж 64 экз. Заказ № 19

Издатель: Государственное учреждение  
«Учебно-методический центр Минсельхозпрода»  
220034 г. Минск, ул. Красновзвёздная, 8  
Тел./факс: (017) 288-16-01

---

Отпечатано на множительном участке ГУ «УМЦ МСХиП»  
220034 г. Минск, ул. Красновзвёздная, 8