

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**Трубчевский аграрный колледж -  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»**

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ***

**ОП.11. Основы взаимозаменяемости и технические измерения**

Специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования

***Брянская область, 2023 г.***

СОГЛАСОВАНО:

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_ А. В. Дадыко

18.05.2023 г

РАССМОТРЕНО:

ЦМК общеобразовательных и  
технических дисциплин

Протокол № 6

18.05.2023 г

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной  
работе центра СПО

\_\_\_\_\_ Л. А. Панаскина

\_\_\_\_\_ Председатель  
Лопаткин В.В. 18.05.2023 г

Рабочая программа дисциплины **ОП.11. Основы взаимозаменяемости и технические измерения** разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО – ТОП - 50) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. N 235, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2022 г., регистрационный N 68567

**Организация – разработчик:**

Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**Составители:**

**Саликова Т. С.** - преподаватель общепрофессиональных дисциплин высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**Эксперты:**

**Стельмахова Е.П.**.- преподаватель **Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ**  
**Лопаткин В.В.**.-председатель цикловой методической комиссии **Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li><li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li><li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li><li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li><li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, термины и определения;</li><li>- средства метрологии;</li><li>- виды взаимозаменяемости</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Объем образовательной программы</b>	60
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	6
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Консультации	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	

Реализация рабочей программы предусматривает в целях реализации компетентностного подхода:

-использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

-выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров

-четкое формулирование требований к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

## Общие и профессиональные компетенции реализуемой программы

ОК01, ОК 02, ОК 9  
ПК 1.1-ПК 1.6

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.

- ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.
- ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
- ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю.
- ПК 1.8. Осуществлять выдачу заданий по агрегатированию трактора и сельскохозяйственных машин, настройке агрегатов и самоходных машин.
- ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций.
- ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.
- ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.
- ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.
- ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.
- ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ПК 2.6. Осуществлять выдачу заданий на выполнение операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, на постановку на хранение (снятие с хранения) сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ПК 2.7. Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ПК 2.8. Осуществлять материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.
- ПК 2.9. Выполнять работы по обеспечению государственной регистрации и технического осмотра сельскохозяйственной техники.

ПК 2.10. Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>	<i>Уровень освоения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1 «Основы взаимозаменяемости»</b>		<b>30</b>		
Тема 1.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
Основные понятия взаимозаменяемости по геометрическим параметрам.	Краткие сведения об истории развития взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости. о технических измерениях, классификация измерительных средств.	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4		
	<i>Практическое занятие № 1.</i> Нормирование и обозначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхностей на чертежах	2		
	<i>Практическое занятие № 2</i> Нормирование и обозначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхностей на чертежах	2		
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
Принципы построения Единой системы допусков и посадок(ЕСДП).	Диапазоны и интервалы размеров. Методика определения величины допуска. Расположение полей допусков относительно нулевой линии. Поля допусков ЕСДП. Посадки (ЕСДП). Отклонения геометрической формы плоских поверхностей. Отклонения геометрической формы цилиндрических поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. Числовые значения отклонений формы и расположения поверхностей. Обозначения формы и расположения поверхностей на чертежах. Шероховатости поверхностей. Термины и определения Обозначения шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости поверхности	4		

	<b>В том числе практических занятий</b>	4		
	<i>Практическое занятие №3.</i> Определение характеристик резьбового цилиндрического соединения.	2		
	<i>Практическое занятие №4.</i> Определение характеристик резьбового цилиндрического соединения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Презентация по теме</b> «Принципы построения Единой системы допусков и посадок(ЕСДП)	<b>2</b>		
Тема 1.3 Взаимозаменяемость и контроль шпоночных соединений и шлицевых соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
	Допуски и посадки шпоночных соединений. Принципы выбора посадок шпоночных соединений. Контроль шпоночных соединений. Допуски и посадки прямобочных шлицевых соединений. Контроль точности шлицевых соединений.	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		
	<i>Практическое занятие №5.</i> Определение характеристик резьбового цилиндрического соединения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Реферат по теме</b> «Взаимозаменяемость и контроль шпоночных соединений и шлицевых соединений»	<b>2</b>		
Тема 1.4 Взаимозаменяемость и контроль точности резьбовых соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
	Классификация резьб. Основные параметры резьб. Контроль метрических резьб.	4		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	2		
	<i>Лабораторное занятие №.1</i> Измерение метрических резьб	2		

<b>Раздел 2 «Погрешности изготовления и измерения»</b>		<b>30</b>		
Тема 2.1. Калибры для контроля гладких цилиндрических изделий.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
	Классификация калибров. Допуски калибров. Исполнительные размеры калибров.	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		
	<i>Практическое занятие №.6</i> Предельные гладкие калибры	2		
Тема 2.2. Погрешности изготовления и измерения и их анализ.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
	Классификация погрешностей. Основные закономерности случайных погрешностей изготовления и измерения. Статистическая обработка результатов измерения. Оценка точности статистических параметров	4		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	<i>Лабораторное занятие №.2</i> Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов <i>Лабораторное занятие №.3</i> Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2 2		
Тема 2.3 Основы теория размерных цепей.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
	Задачи, решаемые методами теории размерных цепей. Основные понятия, определения и зависимости теории размерных цепей. Расчёт номинальных размеров звеньев размерных цепей. Методы решения размерных цепей: метод полной взаимозаменяемости (метод решения на «максимум – минимум»); метод неполной взаимозаменяемости (вероятностный метод); -метод групповой взаимозаменяемости; метод пригонки; -метод регулировки; Области применения методов решения размерных цепей	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие №.7 Расчет размерных цепей	2		

Тема 2.4	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6	1,2,3
Конструкция и устройство универсальных средств измерения.	1.	Конструкция и устройство универсальных средств измерения. Плоско-параллельные концевые меры длины. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты.	2		
	2.	Выбор универсальных средств измерения при контроле деталей. Предельная погрешность измерения и ее составляющие	2		
	3.	Специальные средства измерения. Калибры и шаблоны. Методы и средства измерения резьбы. Методы и средства измерения угловых размеров.	2		
	4.	Методы и средства проведения поверок измерительных инструментов и приборов.	2		
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>					
<b>Всего:</b>			<b>56</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>4</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

#### **Кабинет материаловедения № 55**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- методические пособия;
- диаграмма железо-цементит;
- легированные стали;
- цветные сплавы;
- раздаточные тестовые программы.

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710

Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850

Экран переносной

Операционная система Windows 7 HomePrem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

#### **Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)**

Системный блок(6шт.): IntelCore 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: IntelCore 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системныйблок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb,

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### Литература

##### Основные источники

- |   |
|---|
| .1. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. метод. пособие для СПО /И.А. Фролов, В.А. Жулай, Ю.Ф. Устинов, В.А. Муравьев. –Саратов: Профобразование, 2020. -126с. –URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87271.html">http://www.iprbookshop.ru/87271.html</a>   |
| 2 Метрология ,стандартизация, сертификация :учебно-методическое пособие для СПО /И.А.Фролов, В.А. Жулай, Ю.Ф. Устинов, В.А. Муравьев. – Саратов:Профобразование, 2021. -126с. ISBN 978-5-4488-0375-8. –Текст:электронный// Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: (САЙТ). – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87271.html">http://www.iprbookshop.ru/87271.html</a> |

##### Дополнительные источники

1. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2020. – 509 с.
2. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с.
3. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2019. – 169 с.
4. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2019. – 455 с.
5. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2020. – 199 с.

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product>

##### Интернет – источники

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru/>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
основные понятия, термины и определения;	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам	индивидуальные задания контрольные работы практические работы