

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)**

СОГЛАСОВАНО



(должность, место работы)

(подпись)

(ФИО)

«19» 02 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ



Ректор ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

В.С. Литовченко

«19» 02 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

повышения квалификации

**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Программу разработал:

Торбеев Иван Григорьевич  
доцент, кандидат технических наук

(подпись)

«19» 02 2018 г.  
(дата)

<p align="center"><b>Педагог профессионального обучения, профессионального образования</b> утвержден Министерством труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 № 608н (наименование профессионального стандарта, его регистрационный номер и дата регистрации)</p>	<p align="center"><b>Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании</b> (вид трудовой деятельности по профессиональному стандарту)</p>
	<p align="center"><b>2310 Профессорско-преподавательский персонал университетов и других организаций высшего образования</b> (ОКЗ)</p>
	<p align="center"><b>Преподаватель</b> (ЕКС)</p>
	<p align="center">25812 Преподаватель (в колледжах, университетах и других вузах) 050000 Образование и педагогика - Направления подготовки и специальности, соответствующие по направленности (профилю) преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) (ОКСО)</p>
	<p align="center"><b>8</b> (квалификационный уровень)</p>

Троицк  
2018 г.

## Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ-----	3
1.1. Определение -----	3
1.2. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: цель, трудоемкость, форма обучения -----	3
1.3. Категория специалистов и требования к уровню их подготовки-----	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ -----	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ-----	4
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ -----	5
4.1. Рабочая программа «Начертательная геометрия и инженерная графика»-----	5
4.1.1. Распределение учебного времени по темам -----	5
4.1.2. Содержание раздела -----	6
4.1.3. Содержание лекций -----	7
4.1.4. Виды самостоятельной работы слушателей-----	7
4.1.5. Содержание самостоятельной работы слушателей-----	8
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ -	8
5.1. Материально-технические условия реализации программы-----	8
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы -----	9
5.3. Список литературы:-----	10
5.4. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации-----	11
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ -----	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ--	12
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК -----	13
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ -----	14
1. КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ -----	15
2. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ -----	15
3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ -----	16
3.1. Зачет-----	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ-----	19

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Определение

Дополнительная профессиональная программа (далее по тексту ДПП) повышения квалификации «Начертательная геометрия и инженерная графика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основании профессионального стандарта, утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) приказ от 20 октября 2015 г. N 1172.

ДПП повышения квалификации регламентирует цели, планируемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки слушателя по программе и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебного курса, описание организационно-педагогических условий, требования к оценке качества освоения программы, описание форм аттестации и оценочные материалы.

Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Нормативную правовую базу разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляет:

- Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

### 1.2. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации: цель, трудоемкость, форма обучения

*Цель программы* – совершенствование профессиональных компетенций профессорско-преподавательского персонала в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании по профилю преподаваемых дисциплин.

Форма обучения: очная.

Срок освоения ДПП повышения квалификации для очной формы – 1 неделя.

Трудоемкость освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации 36 часов (1 ЗЕТ).

### 1.3. Категория специалистов и требования к уровню их подготовки

К обучению по ДПП повышения квалификации допускается профессорско-преподавательский персонал университетов и других организаций высшего образования, имеющий средне специальное или высшее образование.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации <5>	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	I/01.7	7.2

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, как динамические комбинации знаний, умений, и способность применять их для успешной профессиональной деятельности, в программе повышения квалификации представлены в таблице № 1.

Таблица 1 – Цель и планируемые результаты обучения

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Обучающийся должен знать: методы выполнения эскизов технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Обучающийся должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики;	Обучающийся должен владеть: навыком выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин

**Знать:**

- методы выполнения эскизов и технических чертежей и неразъемных соединений и неразъемных соединений;
- методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

**Уметь:**

использовать для решения прикладных задач основные понятия;

**Владеть навыками:**

выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- ОПК-3 способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

#### 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Содержание и организация образовательного процесса при реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации регламентируется учебным планом (Приложение 1), календарным учебным графиком (Приложение 2), а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### 4.1. Рабочая программа «Начертательная геометрия и инженерная графика»

В результате изучения раздела «Оборудование, прогрессивные технологии производства сельскохозяйственной продукции» слушатель должен:

###### **Знать:**

- методы выполнения эскизов и технических чертежей и неразъемных соединений и неразъемных соединений;
- методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

###### **Уметь:**

использовать для решения прикладных задач основные понятия;

###### **Владеть навыками:**

выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;

##### 4.1.1. Распределение учебного времени по темам

темы	Наименование темы	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		неконтактная работа	Формируемые компетенции
			ЛЗ	ПЗ		
<b>1. Начертательная геометрия</b>						
1.1	Предмет начертательной геометрии. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости.	4	2		2	ОПК-3
1.2	Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа	4	2		2	ОПК-3
1.3	Поверхности. Позиционные задачи. Развертки поверхностей	4	2		2	ОПК-3
1.4	Аксонметрические проекции. Понятие о геометрическом моделировании	4	2		2	ОПК-3
<b>2. Инженерная графика</b>						
2.1	Конструкторская документация. Изображения предметов	4	2		2	ОПК-3

2.2	Условности машиностроительного черчения.	4	2		2	ОПК-3
2.3	Сборочный чертеж изделия. Детализация чертежа общего вида	4	2		2	ОПК-3
2.4.	Понятие компьютерной графики	8	4		4	ОПК-3
	Всего	36	18		18	
	<b>Итого</b>	<b>36</b>				

#### 4.1.2. Содержание раздела

### **Тема 1. Начертательная геометрия**

#### **Введение**

Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический очерк. Методические рекомендации по курсу. Принятые обозначения. Метод проекций. Виды проецирования. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости.

#### **Метрические задачи**

Определение натуральной величины прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника). Способы преобразования комплексного чертежа. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ замены плоскостей проекций.

#### **Поверхности**

Задание поверхности на комплексном чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.

#### **Позиционные задачи**

Определение. Классификация. Группы сложности. Алгоритмы решения.

#### **Развёртки поверхностей**

Определение. Виды разверток. Способы построения разверток поверхностей. Примеры построения разверток поверхностей на комплексном чертеже.

#### **Аксонетрические проекции**

Коэффициенты искажения. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция.

#### **Понятие о геометрическом моделировании**

Основу проектирования составляет формирование геометрической модели, как правило, в виде наглядного графического изображения - чертежа. Создание и исследование геометрической модели, то есть процесс геометрического моделирования, может проходить в разных формах. Различают двухмерную и трехмерную технологии геометрического моделирования, которые называют соответственно 2Д и 3Д технологиями (Д-размерность).

### **Тема 2. Инженерная графика**

#### **Конструкторская документация и её оформление**

Оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов.

#### **Изображение предметов**

Геометрические основы конструкции формы деталей. Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение.

#### **Условности машиностроительного черчения**

Определение и параметры резьбы. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначение резьбы. Стандартные резьбовые изделия. Резьбовые соединения деталей. Разъемные соединения: зубчатые и трубные. Неразъемные соединения деталей сваркой.

#### **Сборочный чертёж изделия**

Структурная схема изделия. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатости поверхности.

### Детализирование чертежа общего вида

Чтение чертежа. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций двух деталей изделия.

### Понятие компьютерной графики

Компьютерная графика - создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники.

#### 4.1.3. Содержание лекций

п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Точка. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Прямая. Осный и безосный чертежи. Определение натуральной величины прямой. Прямые частного положения. Взаиморасположение прямых. Комплексные чертежи. Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Плоскость. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые прямые плоскости. Различные положения плоскости. Плоскости частного положения.	2
2.	Метрические задачи. Способы преобразования. Четыре основные задачи.	2
3.	Поверхности. Задание поверхности на комплексном чертеже. Точка и линия на поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности. Позиционные задачи. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Определение натурального вида сечения. Пересечение двух поверхностей общего положения. Способ секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Пересечение линии с поверхностью. Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.	2
4.	Аксонометрические проекции. Понятие о геометрическом моделировании.	2
5.	Конструкторская документация и её оформление. Единая система конструкторской документации. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов. Изображения предметов - виды, разрезы, сечения. Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатости поверхности.	2
6.	Условности машиностроительного черчения. Определение и параметры резьбы. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначение резьбы. Стандартные резьбовые изделия. Резьбовые соединения деталей. Разъемные соединения: зубчатые и трубные. Неразъемные соединения деталей сваркой.	2
7.	Сборочные чертежи изделия. Спецификация. Эскизы составных частей изделия. Выполнение сборочного чертежа изделия. Детализирование чертежа общего вида изделия. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций.	2
8.	Понятие компьютерной графики. Компьютерная графика - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники. Выполнение чертежа детали в среде программ AutoCAD и Компас.	4
	<b>Итого</b>	<b>18</b>

#### 4.1.4. Виды самостоятельной работы слушателей

Виды самостоятельной работы слушателей	Количество часов
Подготовка графических работ	8
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	6
Подготовка к зачету	4
<b>Итого</b>	<b>18</b>

#### 4.1.5. Содержание самостоятельной работы слушателей

п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух плоскостей.	2
2.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения поверхности проецирующей плоскостью с определением натурального вида сечения двумя способами.	2
3.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, второй группы сложности.	2
4.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, третьей группы сложности. Построение разверток.	2
5.	<i>Проекционное черчение.</i> Рабочий чертеж модели. Изометрия модели. Выполнение ступенчатого разреза. Выполнение ломаного разреза.	2
6.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Расчеты. Резьбовые изделия. Резьбовые изделия. Эскизы. Резьбовые соединения. Соединения трубное. Зубчатое зацепление. Соединений сваркой.	2
7.	<i>Сборочный чертеж изделия.</i> Структурная схема. Спецификация. Эскизы составных частей. Сборочный чертеж изделия.	2
8.	<i>Детализирование чертежа общего вида.</i> Рабочие чертежи составных частей. Изометрия детали. Диметрия детали.	4
	<b>Итого</b>	<b>18</b>

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Материально-технические условия реализации программы

Материальное оснащение:

№	Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	Аудитория № 325	Лекционные занятия	Проектор и мультимедийное оборудование

Для проведения самостоятельной учебной работы предусмотрена внеаудиторная работа слушателей, сопровождающаяся методическим обеспечением.

### 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы



Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методически указания для выполнения домашнего задания по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева, Е. А. Лещенко; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2014.- 34 с. Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/26.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/26.pdf>.
2. Методические указания к выполнению задания "Выполнение сборочного чертежа с натуры" [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г., Старунова И. Н., Лещенко Г. П.; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 55 с. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/24.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/24.pdf>.
3. Методические указания к выполнению задания "Детализирование чертежа общего вида" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Н. А. Краевая, Т. М. Ружинская; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 23 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/2.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/2.pdf>.
4. Методические указания к выполнению технических чертежей [Электронный ресурс]: для студентов первого и второго курса, начинающих изучать инженерную графику / сост. Торбеев И. Г., Торбеев К.И., Бердникова В.А.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 43 с. - Доступ из сети интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/29.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/29.pdf>.
5. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: методические указания к изучению курса / сост.: И. Г. Торбеев, Г. П. Лещенко, Е. А. Торбеева; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 86 с. - Доступ из сети интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/27.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/27.pdf>.
6. Проекционное черчение в графическом пакете AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева, Е. А. Лещенко; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 - 84 с. - Доступ из сети интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/28.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/28.pdf>.
7. Рабочая тетрадь для конспектирования лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: [методические указания] / сост.: Торбеев И. Г., Лещенко Г. П., Старунова И. Н.; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 41 с. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/25.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/25.pdf>.
8. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Сазонов К. А., Торбеев И. Г.; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2009 - 68 с. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/grafika/22.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/22.pdf>.
9. Условности машиностроительного черчения, применяемые в инженерной графике [Электронный ресурс]: методические указания / сост.: Торбеев И. Г., Торбеева Е. А., Старунова И. Н.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 52 с. - Доступ из сети интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/33.pdf>. - Доступ из локальной сети:

<http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/33.pdf>

### 5.3. Список литературы:

#### Основная литература:

1. Бударин Олег Сергеевич. Начертательная геометрия [Текст] [Электронный ресурс]: учеб. пособие : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям и спец. в области техники и технологий / О. С. Бударин - Москва: Лань, 2009 - 368 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=27](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=27).
2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина - Москва: Лань, 2011 - 400 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1808](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1808).
3. Корниенко В. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: / Корниенко В.В., Дергач В.В., Толстихин А.К., Борисенко И.Г. - Москва: Лань, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=12960](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12960).
4. Талалай П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие : учеб. пособие / П. Г. Талалай - Москва: Лань, 2010 - 254 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=615](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=615).

#### Дополнительная литература:

1. Лызлов А. Н. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров - Москва: Лань, 2011 - 96 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=701](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=701).
2. Тарасов Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов - Москва: Лань, 2012 - 255 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3735](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3735).
3. Фролов С. А. Сборник задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. А. Фролов - Москва: Лань, 2008 - 192 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=556](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=556).

#### Периодические издания:

«Приборы и техника эксперимента», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Светотехника», «Энергонабзор».

#### Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Электронная библиотечная система: [www.IPRbooks.ru](http://www.IPRbooks.ru)
3. Областная универсальная научная библиотека: [www.chelreglib.ru](http://www.chelreglib.ru)
4. Российская государственная библиотека: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
5. Российская национальная библиотека: [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
6. Научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова: [www.lib.msu.ru](http://www.lib.msu.ru)

При выполнении различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии: при чтении лекций используются технологии проблемного обучения, дискуссионные формы, анализ и обсуждение ситуаций, проектная деятельность и многие другие методы.

#### **5.4. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации**

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

### **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Управление ДПО обеспечивает проведение необходимых оценочных процедур, разработку и внедрение моделей оценки качества; учет и дальнейшее использование полученных результатов для модернизации дополнительного профессионального образования.

Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 3).

Приложение № 1 Учебный план программы повышения квалификации

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**

**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
 ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ  
 С.Д. Шепелёв  
 20 18г.

**Учебный план**  
**программы повышения квалификации**  
**«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Категория слушателей – профессорско-преподавательский персонал университетов и других организаций высшего образования

Трудоемкость – 32 часа (1 ЗЕТ)

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость					Формы промежуточной и итоговой аттестации	Формир. компетенции
		зачет. ед.	всего часов	контактная работа		неконтактная работа		
				Л	П			
1.	Начертательная геометрия и инженерная графика	1	36	18	-	18	Собеседование	ОПК-3
	Итоговая аттестация*	-	-	-	-	-	Зачет	
	Итого		36	18	-	18		
	Всего	1	36					

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии\*

Заместитель начальника Управления ДПО

  
 (подпись)

И.Ю. Новикова

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)**

**Календарный учебный график**

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

№	Наименование раздела	Учебные недели						Всего часов
		1						
		Учебные дни						
		1	2	3	4	5	6	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика	6	6	6	6	4	8	
	Тип работы	ТО СРС	ТО СРС	ТО СРС	ТО СРС	ТО СРС	ТО СРС ИА	-
	<b>ИТОГО</b>	6	6	6	6	4	8	36

ТО – теоретическое обучение  
 ПО – практическое обучение  
 СРС – самостоятельная работа слушателя  
 ИА – итоговая аттестация

Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

Заместитель начальника Управления ДПО




(подпись)

И.Ю. Новикова

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника  
Управления ДПО  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

 И.Ю. Новикова  
« 19 » 02 20 18 г.  
МП

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для проведения аттестации обучающихся  
по дополнительной профессиональной программе

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Разработал \_\_\_\_\_ кандидат технических наук, доцент Торбеев И.Г.  
(подпись) (уч. степень, звание, ФИО)

Троицк  
2018 г.

## 1. КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Слушатель должен знать: методы выполнения эскизов технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Слушатель должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики;	Слушатель должен владеть: навыком выполнения эскизов технических деталей и сборочных единиц машин

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ОПК-3 знания	Слушатель не знает методов выполнения технических чертежей, эскизов изделий и соединений деталей, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Слушатель слабо знает методы выполнения технических чертежей, эскизов изделий и соединений деталей, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Слушатель с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы выполнения технических чертежей, эскизов изделий и соединений деталей, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Слушатель с требуемой степенью полноты и точности знает методы выполнения технических чертежей, эскизов изделий и соединений деталей, построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения
ОПК-3 умения	Слушатель не умеет использовать для решения прикладных	Слушатель слабо умеет использовать для решения прикладных задач	Слушатель умеет с незначительными ошибками использовать для решения	Слушатель умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия

	задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики	основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики	прикладных задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики	начертательной геометрии и инженерной графики
ОПК-3 навыки	Слушатель не владеет навыками выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Слушатель слабо владеет навыками выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Слушатель с небольшими затруднениями владеет навыками выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Слушатель свободно владеет навыками выполнения эскизов технических чертежей деталей и сборочных единиц машин

### 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Тема (модуль)	Самостоятельная работа	Оценочное средство
1	Начертательная геометрия и инженерная графика	Работа с публикациями по заданной теме.	Собеседование
	Итоговый контроль:	-	Зачет

#### 3.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения слушателем ДПП. По результатам зачета слушателю выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по ДПП. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по ДПП.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) описываются в рабочей программе и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в Управлении ДПО ведомость, которая возвращается Управление ДПО после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета слушатели могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы.

Качественная оценка «зачтено», внесенная и зачетную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Если слушатель не явился на зачет или отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить слушателя из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Слушателям, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.



Шкала и критерии оценивания ответа слушателя представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по начертательной геометрии;</li> <li>- знания основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- умение выполнять и читать чертежи различных изделий;</li> <li>- освоение техники выполнения чертежей;</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи по начертательной геометрии;</li> <li>- не знание основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- не умение выполнять и читать чертежи различных изделий;</li> <li>- не освоение техники выполнения чертежей.</li> </ul>

### Вопросы к зачету

1. Предмет начертательной геометрии.
2. Метод проекций. Виды проецирования.
3. Прямоугольное проецирование точки на две, и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.
4. Прямая. Проецирование прямой на осном и безосном чертежах.
5. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника).
6. Прямые частного положения: уровня, проецирующие. Их признак па комплексном чертеже.
7. Изображение на комплексном чертеже двух прямых: параллельных, пересекающихся, скрещивающихся. По каким признакам их различают. Конкурирующие точки.
8. Плоскость. Способ задания плоскости на комплексном чертеже. Точка, прямая на плоскости.
9. Особые прямые в плоскости: горизонталь, фронталь и профильная прямая.
10. Плоскости частного положения: уровня, проецирующие. Их признаки на комплексном чертеже и свойства.
11. Позиционные задачи на плоскость: пересечение прямой с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей. Классификация задач по группам сложности. Схема решения на комплексном чертеже.
12. Способы преобразования комплексного чертежа. Назначение. Область применения. Четыре элементарные задачи, решаемые относительно прямой и плоскости, способами преобразования комплексного чертежа.
13. Способ замены плоскостей проекций, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
14. Способ плоскопараллельного перемещения, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
15. Поверхности. Основные положения: образования, задания, классификация, точки, линии на поверхности.
16. Многогранники. Изображение на комплексном чертеже. Определение видимости элементов многогранника.
17. Поверхности вращения: образование, элементы поверхности вращения. Основные виды поверхностей вращения.
18. Позиционные задачи на поверхности: взаимное пересечение поверхностей.
19. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.

20. Классификация задач на пересечение поверхностей по группам сложности. Схемы решения. Критерии выбора посредников.
21. Способ вспомогательных секущих плоскостей при определении линии пересечения поверхностей.
22. Способ сфер при определении линии пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Способ концентрических сфер.
23. Способ эксцентрических сфер.
24. Особые случаи пересечения поверхностей. Три теоремы .
25. Развертывание поверхностей: многогранников, кривых поверхностей.
26. Форматы чертежей ГОСТ2301-68.
27. Штриховка в разрезах и сечениях ГОСТ2306-68.
28. Шрифт для надписей на чертежах ГОСТ2304-81.
29. Линии чертежа и их обводка ГОСТ2303-68.
30. Масштабы чертежей ГОСТ3302-68.
31. Основные надписи (угловые штампы) ГОСТ2104-68.
32. Требования к оформлению текстовых документов.
33. Методика построения многоугольников вписанных в окружность.
34. Уклоны и конусность.
35. Сопряжение: определение и назначение.
36. Построение лекальных циркульных кривых (овал, эллипс).
37. Изображения- виды, разрезы, сечения ГОСТ2305-68.
38. Порядок выполнения чертежа.
39. Выполнение аксонометрических проекций ГОСТ2317-68.
40. Изображение резьбы ГОСТ2311-68.
41. Типы резьб и их характеристика, обозначение.
42. Крепёжные детали (виды, расчёты, изображение).
43. Изображение резьбовых соединений (конструктивное и упрощенное) ГОСТ2315-68, трубных соединений ГОСТ6357-81.
44. Изображение и обозначение сварных соединений ГОСТ2312-73.
45. Зубчатые зацепления ГОСТ2402-74.
46. Сборочный чертёж (назначение, содержание и изображение).
47. Простановка позиций и нанесение размеров на сборочном чертеже.
48. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
49. Порядок выполнения сборочного чертежа с натуры. Схема изделия.
50. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Спецификация ГОСТ2108-68
51. Порядок выполнения рабочего чертежа детали.
52. Требования, предъявляемые к эскизам деталей.
53. Разрезы, сечения, дополнительные и местные виды на эскизах деталей.
54. Нанесение размеров ГОСТ2307-68.
55. Материал. Обозначение на чертеже.
56. Обмерочные операции при эскизировании и инструменты обмера Измерение резьбы.
57. Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхностей ГОСТ2309-73, ГОСТ2789-73.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				