

Автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Ковалев В.Р.  
«28» августа 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Гатчина  
2017

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины **ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация: техник

**Организация-разработчик:** АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: Полевая Ирина Викторовна, преподаватель специальных дисциплин

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии.

Протокол № 1 от «26» августа 2017 г.

Председатель методической комиссии 

Согласовано директор НПП «Марс»:



Плешков П.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина**

## **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

с целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК1.2. Выбирать метод получения заготовок и схем базирования.

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ПК3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68** часов;  
самостоятельной работы обучающегося 34 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
Теоретическое обучение	40
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Введение	Общие сведения о предмете, его задачи, связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		8	
<b>Тема 1.1.</b> Система стандартизации	История развития стандартизации. Сущность и структура стандартизации.	1	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 1.2.</b> Нормативно – правовая основа стандартизации в России.	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Федеральный закон «О техническом регулировании»	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение домашнего задания: «Чтение закона «О техническом регулировании»		
<b>Тема 1.3.</b> Международная стандартизация.	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).	1	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 1.4.</b> Стандартизация и качество продукции.	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Факторы качества продукции. Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании. Понятие о «петле качества»	1	2
<b>Раздел 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</b>		27	
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Основные понятия о взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости в жизненном цикле изделия..	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2

<b>Тема 2.2.</b> Понятия о точности и погрешности размера	Основные понятия о неточности станка, приспособления, режущего инструмента, детали. Деформация детали. Неточности измерения и контроля.	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2
	Практические занятия	2	
	Определение погрешностей цилиндрических и конических деталей.		
<b>Тема 2.3.</b> Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки	Номинальный, действительный, предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск. Поле допуска. Схемы расположения отклонений. Сопрягаемые, несопрягаемые и свободные поверхности. Понятие «вал» и «отверстие». Виды посадок	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2
	Практические занятия	4	
	Определение предельных размеров и допусков. Построение схем отклонений. Определение характера сопряжения. Построение схем посадок. Подсчёт допуска посадки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Выполнение домашнего задания: «Определить предельные отклонения размеров, подсчитать допуск, построить схемы отклонений, определить тип посадки»		
<b>Тема 2.4.</b> Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Характеристика поверхностей детали. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонения форм плоских поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2
	Практические занятия	3	
	Изучение условных обозначений допусков форм и расположения поверхностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Выполнение домашнего задания: «Прочитать чертёж с обозначениями допусков формы и расположения поверхностей»		
<b>Тема 2.5.</b> Волнистость и шероховатость поверхности	Основные понятия и определения. Параметры шероховатости. Обозначения на чертежах. Влияние волнистости и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства узлов и механизмов.	1	1.1-3.2 OK1.-OK9. 2
	Практическое занятие	3	
	Изучение параметров шероховатости. Сравнение с образцами		

	шероховатости.		
<b>Раздел 3.</b> Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений		22	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 3.1.</b> Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин	Основание системы. Единица допуска. Интервалы размеров. Квалитеты.	1	2
	Практические занятия	2	
	Определение предельных отклонений по таблицам квалитетов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение домашнего задания: «Определить по таблице предельные отклонения»		
<b>Тема 3.2.</b> Посадки гладких цилиндрических соединений	Понятие о системе допусков и посадок. Схема основных отклонений. Порядок выбора и назначения квалитетов точности для всех видов посадок. Предпочтительные поля допусков отверстий и валов.	1	2
	Практические занятия	2	
	Построение схем определения основных отклонений для валов и отверстий.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Выполнение домашнего задания: « Найти величину предельных отклонений по обозначению поля допуска на чертеже», « Определить характер сопряжения по обозначению посадки на чертеже»		
<b>Тема 3.3.</b> Обозначение посадок на чертежах	Основные правила обозначения посадок на машиностроительных чертежах.	1	2
	Практические занятия	2	
	Выполнение упражнений по обозначению посадок на чертежах		
<b>Тема 3.4.</b> Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок	Рекомендации при назначении посадок в зависимости от типа соединения, его работоспособности. Схемы рекомендованных посадок.	1	2
<b>Тема 3.5.</b> Допуски и посадки подшипников качения	Основные типы и классы точности подшипников качения. Назначения классов точности в зависимости от требований к условиям эксплуатации. Схема посадок подшипников качения на вал и в корпус. Рекомендуемые посадки.	1	2
	Практические занятия	2	
	Выполнение упражнений по назначению посадок для шариковых		



	подшипников.		
<b>Раздел 4.</b> Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений		4	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 4.1.</b> . Характеристика крепежных резьб	Основные элементы и типы резьб. Виды резьбовых соединений. Погрешности резьбового профиля.	1	2
<b>Тема 4.2.</b> Резьбовые соединения с зазором и натягом	Рекомендуемые посадки резьбы. Степени точности. Схемы посадок резьбовых соединений. Контроль резьб.	1	2
	Практические занятия	2	
	Выполнение упражнений по назначению посадок для резьбовых соединений		
<b>Раздел 5.</b> Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений		4	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 5.1.</b> Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Виды шпоночных соединений в зависимости от типа шпонки. Рекомендуемые посадки для шпоночных соединений. Контроль. Виды шлицевых соединений, их преимущества по сравнению со шпоночными. Рекомендуемые посадки. Способы центрирования в зависимости от вида соединения. Контроль	1	2
	Практические занятия	3	
	Выполнение упражнений по назначению посадок для шпоночных и шлицевых соединений		
<b>Раздел 6.</b> Нормирование точности и контроль зубчатых колес и передач		3	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 6.1.</b> Общие сведения о передачах. Допуски зубчатых колес и передач	Виды передач и их применение в практике. Назначение степени точности зубчатых колёс. Виды сопряжений и боковые зазоры в зубчатых передачах. Принцип контроля зубчатых передач.		2
	Лабораторно-практическая работа	2	
	Контроль бокового зазора зубчатых передач		
<b>Раздел 7.</b> Точность размерных цепей		8	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 7.1.</b> Основные понятия о размерных цепях	Виды размерных цепей. Звенья размерных цепей. Составление размерных цепей.	1	2

<b>Тема 7.2.</b> . Методы расчета размерных цепей	Расчёт размерных цепей методом полной и неполной взаимозаменяемости. Способы расчёта.	1	
	Практические занятия	2	
	Выполнение упражнений по расчёту размерных цепей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение домашнего задания: « Рассчитать размерную цепь сборочного узла одним из способов»		
<b>Раздел 8.</b> Основы метрологии и метрологического обеспечения.		5	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 8.1.</b> Понятие о метрологии физической величине. Системы единиц физических величин	Общие сведения о метрологии, как о науке. Основные понятия о физической величине. Основные единицы физических величин в системе СИ. Приставки СИ и множители для образования дольных и кратных единиц физических величин.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Выполнение домашнего задания: «Таблицы приставок и множителей»		
<b>Тема 8.2.</b> Воспроизведение и передача размеров физических величин.	Понятие об измерении и единстве измерений. Методы и средства измерений. Погрешности измерения	1	2
<b>Раздел 9.</b> Технические измерения и контроль.		10	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 9.1.</b> Средства измерения.	Классификация средств измерений и контроля. Выбор средств измерения.	1	2
<b>Тема 9.2.</b> Контроль калибрами и плоскопараллельные концевые меры длины	Гладкие предельные калибры. Допуски и отклонения калибров. Виды мер. Точность и разряды мер. Способы контроля		2
	Практические занятия	3	
	Выполнение упражнений по определению исполнительных размеров предельных калибров. Изучение концевых мер длины		
<b>Тема 9.3.</b> Штангенинструменты и	Виды штангенинструментов и микрометров. Способы измерения.		2
	Лабораторно-практическая работа	3	

микрометры	Измерение линейных размеров		
<b>Тема 9.4.</b> Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости	Образцы шероховатости. Методы сравнения. Контактный и бесконтактный методы контроля шероховатости.		22
	Лабораторно-практическая работа	3	
	Измерение параметров шероховатости		
<b>Раздел 10.</b> Основы сертификации.		10	1.1-3.2 OK1.-OK9.
<b>Тема 10.1.</b> Организация процессов сертификации	Понятие сертификации и история её развития. Международные организации по сертификации.	1	2
<b>Тема 10.2.</b> Законодательная база сертификации	Структура законодательной и нормативной базы сертификации. Закон РФ « О сертификации, продукции и услуг»	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение домашнего задания: Чтение закона « О сертификации, продукции и услугах»		
<b>Тема 10.3.</b> Области применения сертификации	Виды и объекты сертификации. Научно техническое обеспечение сертификации.	1	2
<b>Тема 10.4.</b> Сертификация систем качества предприятия	Общие критерии обеспечения качества сертификации. Документация по сертификации.	1	2
	Практические занятия	2	
	Выполнение упражнений по заполнению документации по сертификации продукции		
	Дифференцированный зачёт	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	34	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	68	
	Максимальная учебная нагрузка	102	

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Инженерной графики и метрологии.

Оборудование учебного кабинета:

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

аудиторная доска-экран с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления плакатов и таблиц

комплект контрольно-измерительных приборов и инструментов

модели деталей и сборочных единиц

комплект демонстрационных плакатов «Допуски и технические измерения»

набор образцов шероховатости

образцы пар сопряжённых деталей

набор образцов деталей с различной шероховатостью поверхностей

Специализированная учебная мебель:

компьютерный стол

шкафы секционные для хранения литературы и демонстрационного оборудования

стенд экспозиционный

стеллаж для плакатов

ящик для плакатов

Технические средства обучения:

Мультимедийная техника

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

**Шишмарев, В.Ю.** Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник / В. Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2011. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.312.

**Дополнительная литература:**

**Ильянков, А.И.** Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум: учеб. пособие / А. И. Ильянков, Н. Ю. Марсов, Л. В. Гутюм. - М.: Академия, 2012. - 160 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.153.

**Ильянков, А.И.** Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум: учеб. пособие / А. И. Ильянков, Н. Ю. Марсов, Л. В. Гутюм. - М.: Академия, 2014. - 160 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.153.

**Ильянков, А.И.** Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: справочник: учеб. пособие / А. И. Ильянков, Н. Ю. Марсов. - М.: Академия, 2012. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.283.

**Скакун, В.А.** Методика преподавания специальных и общетехнических предметов (в схемах и таблицах) : учеб. пособие / В. А. Скакун. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 128 с. - (Начальное профессиональное образование).

**Черепяхин, А.А.** Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин. - 8-е изд.,

перераб. - М.: Академия, 2014. - 320 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.:с.311.

**Черепашин, А.А.** Технология обработки материалов: учебник / А. А. Черепашин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 272 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.264.

#### **Электронные**

#### **ZNANIUM**

**Герасимова, Е.Б.** Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 224 с. - (Профессиональное образование).

**Дубовой, Н.Д.** Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учеб.пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование).

**Кане, М. М.** Управление качеством продукции машиностроения: учеб. пособие / М. М. Кане, А. Г. Суслов, О. А. Горленко и др.; под общ. ред. М. М. Кане. - М.: Машиностроение, 2010. - 416 с. : ил.

**Клименков, С.С.** Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник / С.С. Клименков. - М.:ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 248 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат); СПО

**Кошечая, И.П.** Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2012. - 416 с. - (Профессиональное образование).

**Кошечая, И.П.** Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. - 416 с. - (Профессиональное образование).

#### **BOOK.RU**

**Хрусталева, З.А.** Метрология, стандартизация и сертификация: практикум.- М.: КНОРУС, 2011.

### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБШЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	Практическая работа
применять документацию систем качества;	Практическая работа
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Практическая работа
<b>Знания</b>	
документацию систем качества;	Практическая работа

единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами имеждународной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	Опрос
основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Опрос
основы повышения качества продукции	Практическая работа

