

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ИМТ»
С.А. Катцина С.А. Катцина
_____ 2021 г.



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

15.02.16 Технология машиностроения

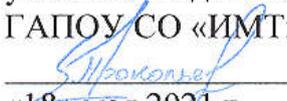
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой комиссии ГАПОУ
СО «ИМТ» специальности 23.02.03
Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта
Протокол № 15
от «27» апреля 2021 г.
Председатель комиссии
 Н. В. Сидорова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

Е.С. Прокопьев
«18» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности среднего профессионального образования
15.02.16 Технология машиностроения

Разработчик: А.Г. Яковлев, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.С. Прокопьев, зам.директора ГАПОУ СО «ИМТ» по УМР

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 350 и профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ, регистрационный номер 164, Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика лабораторных работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	С. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения и профессиональному стандарту 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ), в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация изучается при освоении ППССЗ среднего профессионального образования при очной форме обучения на базе основного общего образования.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 15.02.16 Технология машиностроения) и профессиональной подготовке по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин в составе профессионального учебного цикла. Дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация входит в обязательную часть учебных циклов ППССЗ специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Изучение дисциплины ОП.04 Метрология стандартизация и сертификация основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01. Математика. В процессе изучения дисциплины подчеркивается связь с общепрофессиональными дисциплинами, входящими в обязательную часть профессионального цикла ППССЗ: ОП. 02 Техническая механика, ОП. 01 Инженерная графика.

Изучение дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация предшествует освоению профессиональных модулей:

- ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;
- ПМ. 02 Организация производственной деятельности структурного подразделения;
- ПМ. 03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

При освоении дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация целью является:

- приобретение теоретических знаний в области метрологии, технического регулирования, нормирования точности элементов деталей машин, оценки соответствия продукции;
- формирование практических навыков и умений по оценке соответствия продукции и нормированию точности элементов деталей машин.

Изучение дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация направлено на формирование компетенций:

Общих (ОК), техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

Профессиональных (ПК), специалист по технологии машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (ВД):

ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ВД 2. Организация производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ВД 3. Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

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

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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроение в результате освоения дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация:

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;

обучающийся должен знать:

- документацию систем качества;

- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

- основы повышения качества продукции.

Объем часов на изучение инвариантной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация увеличен за счет вариативной ППССЗ с целью формирования дополнительных знаний и умений обучающихся:

обучающийся должен уметь:

- выбирать, обосновывать и назначать основные нормы точности деталей машин;

обучающийся должен знать:

- сущность, назначение, основные виды нормирования точностей деталей машин;

Освоенные дополнительные (вариативные) умения и знания позволят обучающимся приобрести основы для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей в части:

- уметь пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки (ОП. 06 ПФИ):

- уметь читать чертежи (ПМ. 01 МДК. 01. 01);

- уметь анализировать конструкторско-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения (ПМ. 01 МДК. 01. 01);

- знать способы обеспечения заданной точности изготовления деталей (ОП.08 Технология машиностроения).

В соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ изучение дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация направлено на реализацию следующих трудовых действия (далее ТД), соответствующих трудовым функциям (далее ТФ):

ТФ. Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности:

ТД. Выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности.

В результате освоения дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

- определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;

обучающийся должен иметь необходимые знания:

- методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;

- средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;

- нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 131 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 80 часов;

- самостоятельная работа обучающегося – 40 часа;

- консультации для обучающихся – 11 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Общепрофессиональная дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация является инвариантной дисциплиной ППССЗ специальности 15.02.16 Технология машиностроения и изучается в рамках обучения: на очной форме обучения – на базе основного общего образования;

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>131</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лабораторные занятия Определение шероховатости поверхности детали по образцам шероховатости Определение отклонений формы детали с помощью гладкого микрометра Определение отклонений формы детали с помощью индикатора часового типа установленного Определение отклонений формы детали с помощью индикаторного нутромера Определение радиального биения детали в центрах	<i>10</i>
практические занятия Оценка случайных погрешностей измерений Расчет показателей уровня унификации. Применение статистических методов контроля качества продукции Оценка уровня качества разнородной продукции Определение размеров, отклонений и допусков деталей машин Расчет характеристик посадок в машиностроении Расчет характеристик посадок в соответствии с ЕСДП (Единой системой допусков и посадок) Обозначение на чертежах точности формы и расположения поверхностей деталей машин Обозначение на чертежах требований к шероховатости поверхности деталей машин Выбор средств измерений линейных размеров Расчет исполнительных размеров калибров Оформление технологической документации на контроль деталей машин в технологическом процессе.	<i>24</i>
контрольная работа	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося Работа с учебной литературой Подготовка сообщений Подготовка презентаций Составление таблиц Оформление отчетов к практическим и лабораторным работам	<i>40</i>
Консультации для обучающихся	<i>11</i>
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Итоговая аттестация в форме</i> <i>4 семестр - в форме дифференцированного зачета</i>	

2.3. Особенности изучения дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

Последовательность разделов и тем в рабочей программе обуславливается логикой изучения теоретического материала, а распределение учебных часов по отдельным темам - с учетом профессиональной направленности обучения студентов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также - с учетом востребованности знаний метрологии, стандартизации и сертификации при изучении профессиональных модулей.

При изучении теоретического материала, подчеркивается прикладной характер дисциплины метрология, стандартизация и сертификация и ее значимость в становлении и деятельности техника по данной специальности.

При изучении дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация предусмотрено выполнение ряда практических и лабораторных работ, которые способствуют:

- лучшему усвоению изучаемого теоретического материала и углублению теоретических знаний;
- развитию у студентов навыков в обращении с приборами, технической документацией, в проведении испытаний и составлении отчетности по выполняемым работам.

Для формирования умений по различным темам, по которым рабочей программой не предусмотрено проведение практических работ, студентам предлагается решение различных профессиональных ситуаций, в первую очередь – задачи по расчету погрешностей измерения.

В целях создания условий развития творческой активности студентов, их мыслительной деятельности, приобретения навыков работы с литературой, повышения интереса к изучению дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация и формирования общих компетенций программой предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа. Самостоятельная работа предполагает более глубокое изучение отдельных теоретических вопросов, а также – сбор информации, оформление и защита практических работ.

По мере изучения каждого раздела (или темы) предусмотрен текущий контроль успеваемости обучающихся с применением различных методов контроля: технические диктанты, тестирование, решение проблемных задач и т. д.

Промежуточная аттестация, то есть итоговый контроль знаний, умений и компетенций, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация, проводится, в соответствии с учебным планом специальности, в форме дифференцированного зачета. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ППСЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции при изучении дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация. Данные фонды являются самостоятельными документами.

2.4. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (ауд/сам)	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация и ее задачи. Связь с другими дисциплинами, с теорией и практикой рыночной экономики. Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия различных форм собственности.	2(2/0)	1
Раздел I.	Метрология	16(10/6)	-
Тема 1.1. Метрология - наука об измерениях	Содержание учебного материала	5(2/3)	-
	1. Основные понятия и определения метрологии. Структурные элементы метрологии. Цели и задачи. Разделы метрологии: теоретическая, практическая и законодательная. Принципы метрологии. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства. Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах. Субъекты метрологии: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Государственные научные метрологические центры и службы, ЦСМ, метрологические службы юридических лиц. Их права и функции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства»	3	2
	Средства обучения: Плакат: Международная система единиц СИ.	-	-
Тема 1.2. Точность измерений	Содержание учебного материала	11(8/3)	-
	1. Измерения и их виды. Понятие измерения. Цель измерения. Области и виды измерений. Классификация измерений Понятие точности измерения. Погрешности измерений и их виды. Классы точности средств измерений. Поверка средств измерений. Государственная система обеспечения единства измерений: Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор. Международные организации и сотрудничество в области метрологии.	2	2
	2. Средства измерений. Виды средств измерения. Технические средства измерений линейных размеров. Метрологические характеристики средств измерений	2	2
	3. Точность измерений.	2	2

		Понятие точности измерения. Погрешности измерений и их виды. Классы точности средств измерений.		
	4.	Практическое занятие № 1. Оценка случайных погрешностей измерений	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщений по вопросу : «Международные организации метрологии»	3	2
		Средства обучения: Плакат: Государственная система обеспечения единства измерений. Плакат: классы точности приборов	-	-
Раздел 2.	Техническое регулирование		5(2/3)	-
	Содержание учебного материала		5(2/3)	-
Тема 2.1. Техническое регулирование	1.	Понятие технического регулирования. Цели и принципы технического регулирования. Три сферы применения технического регулирования. Технические регламенты и их виды. Установление обязательных требований в технических регламентах. Оценка соответствия: Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов, аккредитация, Испытание, приемка объектов строительства, регистрация, подтверждение соответствия. Знак обращения на рынке.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Испытание, приемка объектов строительства, регистрация, подтверждение соответствия»	3	2
		Средства обучения: Раздаточный материал: Технические регламенты принятые в РФ.	-	-
Раздел 3.	Стандартизация		7(4/3)	-
	Содержание учебного материала		7(4/3)	-
Тема 3.1. Организация стандартизации в России.	1.	Основные понятия и определения стандартизации. Понятие стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации. Нормативные документы по стандартизации: виды нормативных документов, виды и содержание стандартов. Методические основы стандартизации: система предпочтительных чисел, методы стандартизации. Организационная структура стандартизации в РФ. Технические комитеты по стандартизации и их структура. Международная стандартизация: международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК). Информационное обеспечение работ по стандартизации и техническому регулированию. Федеральный информационный фонд стандартов и технических регламентов	2	2
	2.	Практическое занятие № 2. Расчет показателей уровня унификации.	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Региональные организации по стандартизации»		3	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Организационная структура стандартизации РФ		-	-
Раздел 4.	Сертификация		8(6/2)	-
	Содержание учебного материала		8(6/2)	-
Тема 4.1. Основы сертификации	1.	Понятие сертификации. Технология подтверждения соответствия. Основные понятия и определения сертификации. Структура системы сертификации РФ. Технология подтверждения соответствия: участники процесса сертификации, последовательность проведения сертификации. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация производств.	2	2
	2.	Схемы сертификации. Порядок выбор схем сертификации.	2	2
	3.	Сертификация услуг. Документы в области подтверждения соответствия Сертификация систем качества. Сертификация производств Документы в области подтверждения соответствия (сертификат соответствия, декларация о соответствии)	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Системы обязательной и добровольной сертификации в РФ»	2	3
		Средства обучения: Раздаточный материал: Структура системы сертификации РФ	-	-
Раздел 5.	Качество продукции и защита потребителей		14(10/4)	-
	Содержание учебного материала		6(4/2)	-
Тема 5.1. Понятие качества продукции. Контроль продукции.	1.	Понятие качества продукции. Контроль продукции и этапы контроля. Показатели качества продукции. Основы повышения качества продукции. Документация систем качества.	2	2
	2.	Практическое занятие № 3. Применение статистических методов контроля качества продукции	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Этапы контроля качества продукции»	2	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Таблица показателей качества продукции		-	-
	Содержание учебного материала		8(6/2)	-

Тема 5.2. Оценка уровня качества продукции	1.	Уровень качества продукции. Понятие уровня качества продукции. Базовый показатель качества. Оценка уровня качества продукции. Методы оценки уровня качества продукции (однородной и разнородной).	2	2
	2.	Методы оценки уровня качества продукции. Коэффициент дефектности. Учет и анализ брака и рекламаций.	2	2
	3.	Практическое занятие № 4. Оценка уровня качества разнородной продукции	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Составление таблицы на тему «Выбор групп показателей качества»		2	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Базовые показатели качества продукции, оценка коэффициента дефектности. Закон РФ «О защите прав потребителей»		-	-
Раздел 6.	Нормирование точности элементов деталей машин		52(34/18)	
Тема 6.1. Точность в машиностроении	Содержание учебного материала		9(6/3)	-
	1.	Точность в машиностроении (основные понятия). Геометрические параметры точности элементов деталей. Погрешность. Причины появления погрешностей. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная взаимозаменяемость, внутренняя и внешняя взаимозаменяемость. Сопрягаемая и несопрягаемая поверхность. Охватываемая и охватывающая поверхность. Номинальный, действительный и предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск и поле допуска.	2	2
	2.	Графическое изображение размеров, отклонений и допусков. Поле допуска. Единицы допусков. Графическое изображение размеров, отклонений, допусков.	2	2
	3.	Практическое занятие № 5. Определение размеров, отклонений и допусков деталей машин.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Взаимозаменяемость и ее виды».		3	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Графическое изображение размеров, отклонений и допусков		-	-
Тема 6.2. Основные понятия о посадках	Содержание учебного материала		(6/3)	-
	1.	Основные понятия о посадках. Понятие посадки. Посадки с зазором, переходные и с натягом. Графическое изображение посадок. Предельные характеристики посадок. Посадки в системе отверстия и в системе вала.	2	2

	2	Посадки в системе отверстия и в системе вала. Основное отверстие. Основной вал. Ряды посадок. Выбор системы посадок.	2	2
	3.	Практическое занятие № 6. Расчет характеристик посадок в машиностроении	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Выбор посадок для соединений деталей машин»		3	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Графическое изображение посадок		-	-
		Содержание учебного материала	7(4/3)	-
Тема 6.3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	1.	ЕСДП (общие сведения). Характеристики ЕСДП. Квалитет. Единица допуска. Количество единиц допуска. Основное отклонение. Поля допусков в ЕСДП. Посадки в ЕСДП. Предельные отклонения с неуказанными допусками. Обозначения предельных отклонений на чертежах деталей. Обозначения предельных отклонений на сборочных чертежах.	2	2
	2.	Практическое занятие № 7. Расчет характеристик посадок в соответствии с ЕСДП.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Выбор вида групп посадок для соединений деталей машин»		3	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Таблицы основных отклонений отверстий и валов ЕСДП		-	-
		Содержание учебного материала	6(4/2)	-
Тема 6.4. Точность формы и расположения поверхностей	1.	Точность геометрической формы и расположения поверхности элементов деталей. Причины появления погрешностей геометрической формы. Виды нормируемых отклонений формы поверхности. Условные знаки допусков формы. Контроль точности формы.	2	2
	2.	Практическое занятие № 8. Обозначение на чертежах точности формы и расположения поверхностей деталей машин	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Выбор отклонений формы и расположения поверхностей деталей машин»		2	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Отклонения формы и расположений поверхностей элементов деталей машин		-	-
		Содержание учебного материала	10(6/4)	-

Тема 6.5. Шероховатость поверхности	1.	Шероховатость поверхности. Профиль шероховатости поверхности. Нормируемые параметры шероховатости поверхности. Направление неровностей профиля. Выбор параметров. Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Указание значений базовой длины. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности. Контроль шероховатости поверхности.	2	2	
	2.	<i>Практическое занятие № 9.</i> Обозначение на чертежах требований к шероховатости поверхности деталей машин	2	3	
	3.	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Определение шероховатости поверхности детали по образцам шероховатости	2	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить презентацию по вопросу «Типы направлений неровностей профиля»		4	3	
	<i>Средства обучения:</i> Раздаточный материал: Профиль поверхности с указанием элементов параметров шероховатости		-	-	
Содержание учебного материала			11(8/3)	-	
Тема 6.6. Определение отклонений формы по ре- зультатам изме- рений	1.	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Определение отклонений формы детали с помощью гладкого микрометра	2	3	
	2.	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Определение отклонений формы детали с помощью индикатора часового типа установленного в стойке	2	3	
	3.	<i>Лабораторная работа № 4.</i> Определение отклонений формы детали с помощью индикаторного нутромера	2	3	
	4.	<i>Лабораторная работа № 5.</i> Определение радиального биения детали в центрах	2	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Самостоятельная работа: Оформление отчетного бланка к лабораторным работам. Подготовить презентацию по вопросу «Средства измерений применяемые для определения геометрических параметров деталей машин»		3	3	
<i>Средства обучения:</i> Раздаточный материал: Методические указания для выполнения работ; гладкий микрометр, индикатор часового типа, индикаторная стойка, плоскопараллельные концевые меры длины, индикаторный нутромер, центра.		-	-		
Раздел 7.			10(8/2)	-	
Гладкие калибры			10(8/2)	-	
Тема 7.1. Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала			10(8/2)	-
	1.	Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры и материалы калибров. Условные обозначения калибров. Допуски калибров. Исполнительные размеры калибров.	2	2	

	2.	Практическое занятие № 10. Выбор средств измерений линейных размеров	2	3
	3.	Практическое занятие № 11. Расчет исполнительных размеров калибров	2	3
	4.	Практическое занятие № 12. Оформление технологической документации на контроль деталей машин в технологическом процессе.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Технические условия на калибры»		2	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Калибры-скобы, калибры пробки, графическое изображение полей допусков калибров		-	-
Раздел 8.	Размерные цепи		6(4/2)	-
	Содержание учебного материала		6(4/2)	-
Тема 8.1. Размерные цепи и их параметры.	1.	Общие сведения о размерных цепях. Основные понятия о размерных цепях: размерная цепь, звено размерной цепи, виды звеньев размерной цепи(составляющее звено, исходное звено, замыкающее звено). Виды размерных цепей. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей: прямая и обратная задача.	2	2
	2.	Расчет размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Расчет на максимум – минимум при решении первой задачи. Расчет способом равных допусков при решении второй задачи. Расчет способом допуска одного качества при решении второй задачи.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Виды размерных цепей»		2	3
	Средства обучения: Раздаточный материал: Калибры-скобы, калибры пробки, графическое изображение полей допусков калибров		-	-
			Всего	120(80/40)
		Консультации для обучающихся	11	
		Итого	131(80/40/11)	

Примечание. 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 ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Технологии машиностроения и лаборатории Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска учебная
- комплект учебно-наглядных пособий;
- информационные стенды;
- учебные стенды;
- и другие составляющие УМК дисциплины (см. паспорт кабинета)

Оборудование лаборатории

- посадочные места по количеству обучающихся (для подгруппы);
- рабочее место преподавателя;
- средства измерений: микрометры гладкие, наборы плоскопараллельных концевых мер длины, индикаторные нутромеры, центра для измерения биения;
- макет гладкого микрометра;
- индикаторная стойка;
- образцы шероховатости;
- и другие составляющие УМК дисциплины (см. паспорт лаборатории).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ В.Ю. Шишмарев – Москва: КНОРУС, 2017.

Дополнительные источники:

1. Козловский Н.С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: учебник для уч. техникумов. Н.С Козловский, А.Н Виноградов. – М.: Машиностроение, 1982-284с. ил.

Интернет источники:

1. <https://lib-bkm.ru/load/115-1-0-518>. Допуски и посадки. Справочник В 2-х ч. Автор: Мягков. В.Д. Издательство: Машиностроение Год: 1982

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Обучающийся умеет:	
1. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №12; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка устных ответов;
2. применять документацию систем качества;	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №3, №4; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка устных ответов;
3. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №1, №2; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка устных ответов;
4. выбирать, обосновывать и назначать основные нормы точности деталей машин;	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №7, №8; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - дифференцированный зачет.
5. методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №10, №11; Лабораторная работа №1 - №5; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - дифференцированный зачет.
Обучающийся знает:	
1. единство терминологии, единицы измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	- проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - дифференцированный зачет.
2. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	- проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - дифференцированный зачет.
3. основы повышения качества продукции.	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №3, №4; - проверка правильности выполнения тестовых заданий;

	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности выполнения тестовых заданий;
4. сущность, назначение, основные виды нормирования точностей деталей машин;	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №5 - №8; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - дифференцированный зачет.
5. Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №10, №11; Лабораторная работа №1 - №5; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - дифференцированный зачет.
6. средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №10, №11; Лабораторная работа №1 - №5; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - дифференцированный зачет.
7. нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №12; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - дифференцированный зачет.
	Итоговый контроль – дифференцированный зачет.