

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Т.А. Заруцкая Заруцкая Т.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 28 » августа 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования

Рассмотрено
на заседании кафедры ОПД
Протокол № 1 « 28 » августа 2023 г.

Заведующий кафедрой И.В. Попова Попова И.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности/профессии **Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования** с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности: **Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Хатанзеев Иван Федорович, преподаватель

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалификационная категория)

Согласовано:
Методист


(подпись)

Рахметова Т.Ю.
(Ф.И.О.)

« 28 » августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС, по специальности 23.02.04. «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ» принадлежит к основной части общепрофессионального цикла общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- оформлять проектно-конструкторскую документацию, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- использовать основные положения стандартизации в профессиональной деятельности;
- применять стандарты качества для оценки выполненных работ;
- применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации;

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

- основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
- основные положения государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

Реализация дисциплины компетенций

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.

ПК 1.1. Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием современных средств диагностики.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 66 часов;
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	66
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	18
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
-самостоятельное изучение и повторение отдельных тем дисциплины	2
-подготовка рефератов	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Метрология				
Тема 1. Основные положения в области метрологии. Службы надзора и контроля	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные положения, понятия, термины и определения в области метрологии. Службы надзора и контроля. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой		1	
Тема 2. Основы теории измерений Концевые меры длины. Гладкие калибры	Содержание учебного материала		2	
	1	Основы теории измерений. Средства метрологии. Концевые меры длины. Гладкие калибры Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.		1
	Практические работы		2	
	2	ПР Составление размеров деталей с помощью концевых мер длины		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока. Оформление практических работ.		3	
Тема 3. Штангенинструменты и микрометры	Содержание учебного материала		2	
	1	Штангенинструменты и микрометры. Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений.		1
	Практические работы		2	
	1	ПР Измерение размеров деталей штангенциркулем		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока. Оформление практических работ.		4	
Тема 4. Рычажные приборы. Автоматизированные измерительные системы и	Содержание учебного материала		2	
	1	Рычажные приборы. Автоматизированные измерительные системы и комплексы. Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с		1

комплексы		погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности. Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрометры, миниметры, оптиметры). Угломеры.		
	Практические работы		2	
	2	ПР Измерение радиального биения вала, установленного в центрах, индикатором часового типа		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока. Оформление практических работ. Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект)		2	
Раздел 2. Стандартизация				
Тема 5. Основные понятия в области стандартизации	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные понятия, термины и определения в области стандартизации. Средства стандартизации Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение о порядке утверждения и внедрения стандартов.		1	
Тема 6. Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации. Взаимозаменяемость	Содержание учебного материала		2	
	1	Международная и региональная стандартизация. Взаимозаменяемость Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации. Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.		1
Тема 7. Основные понятия о допусках и посадках. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия о допусках и посадках. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера.		
	2	Квалитеты. Основные отклонения. Система отверстия и вала Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.		

	Практические работы		2	
	3	ПР Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-втулка»		
Тема 8. Допуски и посадки подшипников качения	Содержание учебного материала		2	
	1	Допуски и посадки подшипников качения. Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие).. Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение посадок для колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.		1
	Практические работы		2	
	2	ПР Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник»		2
Тема 9. Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей	Содержание учебного материала		2	
	1	Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей. Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.		1
	Практические работы		4	
	2	ПР «Измерение размеров и отклонений формы поверхностей»		2
	3	ПР Допуски формы и расположения поверхностей и обозначение их на чертежах.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока. Оформление практических работ.		3	
Тема 10. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Шероховатость поверхностей. Размерные цепи. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновения погрешностей.		1
	Практические работы		2	
		ПР «Расчёт размерных цепей»		2
Тема 11. Допуски угловых размеров и резьбовых соединений. Допуски и посадки на зубчатые колёса и соединения	Содержание учебного материала			
		Допуски угловых размеров и резьбовых соединений. Допуски и посадки на зубчатые колёса и соединения. Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов. Классификация резьб и их применение. Крепежные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока.			

Тема 12. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала		2	
		Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Применение шлицевых соединений. Понятие о центрировании. Допуски и посадки. Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначение на чертежах.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации по теме урока.		1	
Раздел 3. Качество продукции				
Тема 13. Показатели качества продукции и методы их оценки	Содержание учебного материала		2	
	1	Показатели качества продукции и методы их оценки. Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции.		1
Тема 14. Испытания и контроль продукции. Системы качества	Содержание учебного материала		2	
	1	Испытания и контроль продукции. Системы качества. Контроль и методы контроля качества. Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества.		1
Раздел 4. Сертификация				
Тема 15. Основные определения. Порядок и правила сертификации. Средства и схемы сертификации	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия, термины и определения в области сертификации. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации.		1
	2	Порядок и правила сертификации. Средства и схемы сертификации Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация.		1

ИТОГО по дисциплине	66	
В том числе ПР	18	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- измерительные инструменты, техническими средствами обучения:
- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2013. – 424 с.

2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.

Дополнительные источники:

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2014. – 169 с.

3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2012. – 455 с.

4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.gumer.info
2. www.labstend.ru
3. www.iglib.ru

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Знать:	
- основные понятия и определения метрологии и стандартизации; - основные положения государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, контрольной работе, зачёте.
Уметь	
- оформлять проектно-конструкторскую документацию, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - использовать основные положения стандартизации в профессиональной деятельности; - применять стандарты качества для оценки выполненных работ; - применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, контрольной работе, зачёте.