

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Краевое государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Дивногорский гидроэнергетический техникум  
имени А.Е.Бочкина»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**для специальности**

**13.02.04 – Гидроэлектроэнергетические установки**

**Дивногорск  
2020г.**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
профессионального цикла  
специальностей  
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС  
Протокол №\_\_\_\_\_  
От «\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко

«\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ Филина Е.Л.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.04 «Гидроэлектроэнергетические установки», утверждённого приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 года №1 (Зарегистрирован Минюстом России от 26.01.2018г. № 49796).

Организация-разработчик: КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

Составитель: Казанцева В.Н., преподаватель

## **Содержание**

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины .....	10
4. Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины .....	11
5. Изменения и дополнения программы учебной дисциплины .....	13

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

## **ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.04 «Гидроэлектроэнергетические установки».

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование личностных результатов воспитания профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.04 «Гидроэлектроэнергетические установки». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Конструировать детали и узлы механического оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 1.2. Выполнять расчеты по выбору и конструированию основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 1.3. Разрабатывать технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического, основного гидроэнергетического, подъемно-транспортного оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 2.1. Планировать выполнение технологических процессов монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 2.2. Организовывать выполнение технологических процессов по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 2.3. Контролировать качество и безопасное выполнение технологических процессов, анализировать результаты и принимать соответствующее решение;

ПК 3.1. Планировать выполнение технологических процессов ремонта ТиГМО ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектно, рабочей, технической документацией;

ПК 3.2. Выполнять технологические процессы ремонта ТиГМО ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 3.3. Проводить испытания ТиГМО с применением измерительной и испытательной аппаратуры;

ПК 4.3. Выявлять дефекты и определять характер неисправностей в работе оборудования;

ПК 4.4. Организовывать работы по устранению выявленных дефектов ТиГМО.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

### **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 - 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3, ПК 4.3 - 4.4	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– формы подтверждения качества</li></ul>

### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем учебной нагрузки, час – 32 часа.

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 32 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация (вид)	Объем учебной нагрузки, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем		Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)								
				В том числе			1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
				Всего	Лекции		Практ. занятия и Лабор. раб.	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
ОП. 03	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	32	32	22	10						32			
	Самостоятельная работа														
	Консультация														
	Промежуточная аттестация (ак.час.)														

**2.2 Тематический план учебной дисциплины**  
**ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Наименование разделов и тем	Содержание материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общие сведения о метрологии</b>	<b>Умения:</b> – проводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; <b>Знания:</b> – терминологию и единицы измерения величин в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	<b>12</b>	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 1.1. Общие сведения о метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Задача метрологии. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств в измерении. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	<b>2</b> 2/2	ОК 01 –05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 1.2. Средства, методы и погрешность измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Средства измерений. Выбор средств измерений. Методы и погрешность измерений. Универсальные средства технических измерений.	<b>8</b> 2/4	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение концевых мер длины.	2/6	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Изменение линейных размеров.	2/8	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Оценка погрешностей микрометра.	2/10	
	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Факторы качества продукции. Сквозной механизм управления качеством. Формы подтверждения качества. Система качества.	<b>2</b> 2/12	

<b>Раздел 2.</b> <b>Основы</b> <b>стандартизации</b>	<b>Умения:</b> – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствие с действующей нормативной базой; – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; <b>Знания:</b> – задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	<b>16</b>	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 2.1.</b> Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сущность понятий – государственная система стандартизации Российской Федерации, регламент, стандартизация, стандарт, нормативный документ. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Задача стандартизации в управлении качеством.	<b>2</b> 2/14	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 2.2.</b> Стандартизация в различных сферах	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Международная стандартизация. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение. Метрологическая экспертиза и контроль конструкторской документации.	<b>2</b> 2/16	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 2.3.</b> Стандартизация и качество продукции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Взаимосвязь, надежность, эффективность. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании. Государственный контроль и надзор за соблюдение обязательных требований стандартов. 2. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Обязанность, права и ответственность нормоконтроля. Практическое занятие №1 Расчет величины допуска. Практическое занятие №2 Расчет посадок. Обозначение допусков и посадок на чертеже.	<b>8</b> 2/18 2/20 2/22 2/24	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 2.4.</b> Правовые основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Изучение правовой основы стандартизации. Правовые основы стандартизации и её задачи.	<b>2</b> 2/26	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4

<b>Тема 2.5.</b> Анализ структуры стандартов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
	1. Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям.	2/28	
<b>Раздел 3.</b> <b>Основы сертификации</b>	<b>Умения:</b> – применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; <b>Знания:</b> – форм подтверждения качества;	<b>2</b>	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 3.1.</b> Сущность и проведение сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
	1. Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	2/30	
	<b>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет</b>	<b>2/32</b>	
	<b>Всего семестр</b>	<b>32</b>	

### 2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

<b>№ практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Наименование практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Объём часов</b>
<b>6 Семестр</b>		
ЛР 1	Изучение концевых мер длины (Отчёт в тетрадь)	2
ЛР 2	Измерение линейных размеров (Отчёт в тетрадь)	2
ЛР 3	Оценка погрешностей микрометра (Отчёт в тетрадь)	2
ПЗ 1	Расчет величины допуска (Отчёт в тетрадь)	2
ПЗ 2	Расчет посадок (Отчёт в тетрадь)	2
<b>Всего</b>		<b>10</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

**Оборудование учебного кабинета:** наборы концевых мер длины, штангенциркуль, микрометры, эталоны шероховатостей.

**Технические средства обучения:** видеопроектор

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

1. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.: Взамен ГОСТ 8.417-81 – Введен 01.09.2003. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 28с.
2. Гагарина Л.Г. Основы метрологии, стандартизации и сертификации./ Гагарина Л.Г., Епифанов Т.В. – М.: ФОРУМ: ИНФА – М, 2005 – 96 с. (Профессиональное образование) – ISBN 5-8199-0186-X, ISBN 5-16-002349-6.
3. Солопченко Г.Н. Метрология, стандартизация, сертификация. Основы законодательной и прикладной метрологии: учеб. пособие/ Г.Н. Солопченко. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012 – 203 с.

#### **3.3. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, лекции с элементами проблемного изложения, практические занятия, консультации, самостоятельная работа, тестирование, решение практических задач, доклады, рефераты.

#### **Применение активных и интерактивных методов обучения**

<b>Активные и интерактивные методы применяемые на занятиях</b>	<b>Тема</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
Информационно-коммуникативный метод обучения	Тема 1.1., 1.2., 1.3	ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Исследовательский метод	Тема 2.1., 2.2., 3.1., 2.4., 2.5	ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1 - 3.3
Метод индивидуальных проектов	Тема 3.1	ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерий оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> – задачи стандартизации, ее экономическая эффективность	Понимание значения стандартизации и ее роли в экономике.	Оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Оформление технической документации с использованием стандартов не противоречащих друг другу и законодательству	Оценка результатов устного опроса, практической и лабораторной работы, тестирования
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Использование различных средств измерений при проверке качества продукции.	Оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Ориентироваться в применении соответствующих единиц физической величины в международной системе СИ	Оценка результатов устного опроса, практической и лабораторной работы, тестирования
– формы подтверждения качества	Разработка сертификационных документов.	Оценка результатов устного опроса, лабораторной работы, тестирования
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Разрабатывать карты показателей качества продукции.	Оценка результатов устного опроса, лабораторной работы, тестирования
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Оформление технической документации в соответствии с ГОСТами, ЕСКД и ЕСПД.	Оценка результатов устного опроса, лабораторной работы, тестирования

<ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</li> </ul>	<p>При оформлении различных технических документов и выполнении расчетов единицы измерений физических величин переводить в систему СИ.</p>	<p>Оценка результатов устного опроса, лабораторной работы, тестирования</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	<p>Выбирать схемы сертификации продукции (услуг) и процессов исходя из «Правила по проведению сертификации в Российской Федерации»</p>	<p>Оценка результатов устного опроса, лабораторной работы, тестирования</p>

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
профессионального цикла  
специальностей  
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «    » \_\_\_\_\_ 20    
Председатель комиссии  
Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко  
«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

## Изменения и дополнения вносимые в рабочую программу учебной дисциплины