



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

 ДИСЦИПЛИНЫ 9

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

 ДИСЦИПЛИНЫ 10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

 ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

26.02.02 Судостроение

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный учебный цикл
2. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
* оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
* использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
* приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

* основные понятия метрологии;
* задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
* формы подтверждения соответствия;
* терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» у студента должны формироваться следующие общие компетенции:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Проводить входной контроль качества сырья, полуфабрикатов, параметров технологических процессов, качества готовой продукции.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.

ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **75** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **50** часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося **25** часов;

включая консультации **5** 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)** | ***75*** |
| **Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)**  | ***50*** |
| в том числе: |  |
|  практические занятия  | ***20*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (итого)** | ***25*** |
| в том числе: |  |
|  консультации\* | ***5*** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)** | ***20*** |
| в том числе: |  |
| *Доклад, поиск материала, работа со справочной литературой* | ***20*** |
| **Итоговая аттестация в форме** *дифференцированный зачет* |

\* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек

(п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»)

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел **1.** Основные сведения о стандартизации, системе допусков и посадок. | Содержание учебного материала | 22 |  |
| Основные понятия о стандартах и стандартизации. Понятия о линейных размерах и отклонениях. Схемы расположения отклонений для валов и отверстий. Виды посадок. Основные понятия о посадках. Графическое изображение посадок с зазором. Система допусков и посадок ЕСДП. Графическое изображение посадок в системе отверстий. Определение группы посадок по чертежам сопрягаемых деталей. Понятия о точности и квалитетах. Правила пользования таблицами полей допусков. | 10 | 1 |
| Практические занятия | 6 | \*\* |
| Практическая работа №1. Чтение линейных размеров на чертежах. Практическая работа №2. Определение точности действительных размеров деталей в соответствии с чертежами.Практическая работа №3. Изображение графических посадок с зазором и натягом. |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы основных терминов и их определений. Графическое изображение переходных посадок. Составление таблицы обозначений видов посадок в системе ОТС. | 5 |  |
| Консультации  | 1 |  |
| Раздел 2. Допуски отклонений формы и расположений поверхностей. | Содержание учебного материала | 15 |  |
| Основные понятия об отклонениях. Отклонение формы цилиндрических и плоских поверхностей. Отклонения взаимного расположения плоскостей. Обозначение на чертеже допусков отклонений формы поверхности. Обозначение на чертеже допусков взаимного расположения плоскостей. | 6 | 1 |
| Практические занятия | 4 |  |
| Практическая работа №4. Обозначение на чертеже допусков отклонений формы поверхности.Практическая работа №5. Обозначение на чертеже допуска взаимного расположения плоскостей. |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Составление таблицы допусков отклонений формы поверхности и допусков взаимного расположения плоскостей.Нанесение допусков расположения плоскостей на сборочном чертеже сварной конструкции. | 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Консультации  | 1 |  |
| Раздел 3. Чистота обработки поверхности. | Содержание учебного материала | 11 |  |
| Основные понятия чистоты обработки поверхности и шероховатости. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Влияние волнистости и шероховатости на эксплуатационные свойства узлов. | 4 | 1 |
| Практические занятия | 4 |  |
| Практическая работа №6. Чтение обозначений чистоты обработки поверхности на чертежах.Практическая работа №7. Обозначение чистоты обработки поверхности на сборочном чертеже сварной конструкции. |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Определение влияния волнистости и шероховатости на эксплуатационные свойства узлов по справочным материалам. | 2 |  |
|  | Консультации  | 1 |  |
| Раздел 4. Средства измерения и контроля. | Содержание учебного материала | 15 | \*\* |
| Основные понятия по метрологии. Система СИ. Средства измерения и контроля. Измерительный инструмент. Параметры и характеристика средств измерений. Средства измерения и контроля размеров. Качество продукции. | 8 | 1 |
| Практические занятия | 2 |  |
| Практическая работа №8. Определение цены деления и погрешность средств измерений.  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Составление конспекта «изучение методов измерения с помощью измерительных инструментов» (по материалам учебника).Заполнение таблицы средств измерения и контроля поверхности по справочным материалам. | 4 |  |
|  | Консультации  | 1 |  |
| Раздел 5. Размерные цепи | Содержание учебного материала | 12 |  |
| Основные понятия о размерных цепях. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. | 2 | 2 |
| Практические занятия | 4 |  |
| Практическая работа №9. Определение видов размерных цепей (по заданным условиям). Практическая работа №10. Расчет размерных цепей (по заданным условиям). |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Расчет размерных цепей и определение погрешности для заданной сварной конструкции. | 5 |  |
| Консультации  | 1 |  |
| Всего: | 75 |  |
| Дифференцированный зачёт по курсу | 1 |  |

**2.3 Характеристика уровня освоения**

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);

- 2 –репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или род руководством преподавателя);

- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Материально - техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии и стандартизации.

Технические средства обучения: измерительные приборы, контрольные измерительные приборы, образцы.

1. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

* + 1. Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д., Фатюхин Д.С. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / кол. авторов – М. : ИНФРА-М, 2014. – 256 с. Режим доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=424613&spec=1>
	1. Зайцев С.А., Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, ДД Грибанов, А.Д. Куранов. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. – 288 с. Режим доступа – <http://ru.b-ok.org/book/2955743/bcfe37/?_ir=1>

Дополнительные источники:

* 1. Лифиц, И. М Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2014. — 411 с. – Режим доступа:

[http://cit.ksavm.senet.ru/biblio/Books/physics/lific\_i.m.\_standartizaciya,\_metrologiya\_i\_podtverzhdenie\_sootvetstviya2014.pdf](http://cit.ksavm.senet.ru/biblio/Books/physics/lific_i.m._standartizaciya%2C_metrologiya_i_podtverzhdenie_sootvetstviya2014.pdf)

* 1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/61361>

* 1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Сергеев. В.В. Терегеря. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ЮРАЙТ, 2017. – 324 с. — Режим доступа:

<http://avidreaders.ru/read-book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-2-2.html>

* 1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Сергеев. В.В. Терегеря. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ЮРАЙТ, 2018. – 325 с. — Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-2-ch-chast-2-standartizaciya-i-sertifikaciya-421402#page/2>

Нормативные документы

* 1. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О техническом регулировании" — Режим доступа:

<http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-27122002-n-184-fz-o/>

* 1. ГОСТ Р 1.0-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102193>
	2. ГОСТ Р 1.12—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения». — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200038793>
	3. ГОСТ Р 1.2—2016 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены». — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200137245>

* 1. ГОСТ Р 1.4—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200038434>

* 1. ГОСТ Р 1.5—2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения». — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200101156>

* 1. ГОСТ Р 1.9— 2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения». — Режим доступа:

<https://docplan.ru/Index/0/416.htm>

* 1. ГОСТ166-89 Штангенциркули. Технические условия. — Режим доступа:

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/28590>

* 1. ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия. — Режим доступа:

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10856>

* 1. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об обеспечении единства измерений». — Режим доступа:

<http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-26062008-n-102-fz-ob/>

* 1. ГОСТ 8.009 – 84 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений». — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200004505>

* 1. ГОСТ 2.114—95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия». — Режим доступа:

<http://files.stroyinf.ru/Index/63/63336.htm>

* 1. ГОСТ 2.309-73 Единая система конструкторской документации. Обозначение шероховатости поверхности. — Режим доступа:

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/245>

* 1. ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов. — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200108842>

* 1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов соединений. — Режим доступа:

<https://studfiles.net/preview/2001753/>

* 1. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначения. — Режим доступа:

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/1419>

* 1. ГОСТ 24642-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения. — Режим доступа:

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/22152>

* 1. ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения. — Режим доступа:

<http://www.rags.ru/gosts/gost/39589/>

* 1. ГОСТ 25069-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Неуказанные допуски формы и расположения поверхностей. — Режим доступа:

<http://stroysvoimirukami.ru/gost-25069-81/>

* 1. ГОСТ 25142-82 Шероховатость поверхности. Термины и определения. — Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/gost-25142-82>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися рефератов.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата |
| Должен уметь:* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
* оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
* использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
* приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей;

Должен знать:* основные понятия метрологии;
* задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
* формы подтверждения соответствия;
* терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
 | Умеет:* применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
* оформляет техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
* использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;
* приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей;

Знает:* основные понятия метрологии;
* задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
* формы подтверждения соответствия;
* терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
 |