

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижкина О.В.
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология и стандартизация

для специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» и примерной программы учебной дисциплины.

Составитель рабочей программы

Преподаватель колледжа



Зацепина Е.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 07 от «27» ноября 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт учебной дисциплины | 4 |
| 1.1. Область применения рабочей программы | 4 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ | 4 |
| 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины | 4 |
| 1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины | 5 |
| 2. Результаты освоения учебной дисциплины | 5 |
| 3. Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 5 |
| 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине | 7 |
| 4. Условия реализации учебной дисциплины | 8 |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 8 |
| 4.2. Информационное обеспечение обучения | 8 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 9 |
| 6. Дополнения и изменения в рабочей программе | 10 |
| Приложение А. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» для заочной формы обучения | 11 |

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология и стандартизация»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

общепрофессиональная дисциплина (ОП.05).

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

Цель изучения дисциплины - освоение законодательных и основополагающих нормативно-технических документов (НТД), теоретических основ и практических методов в управлении качеством, технического регулирования, стандартизации и метрологии, позволяющим специалистам флота компетентно решать вопросы обеспечения безопасности мореплавания, улучшения технической и коммерческой эксплуатации, совершенствование работы экипажей, направленное на всемерное повышение эффективности использования судна.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- пользоваться средствами измерений физических величин;
- соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты;
- учитывать погрешности при проведении судовых измерений;
- исключать грубые погрешности в серии измерений;
- пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации;
- принципы государственного метрологического контроля и надзора;
- принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов;
- область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;
- правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта; требования международной системы стандартизации, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих стандарты;
- виды погрешностей;
- основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности компаний судов.

1.4. Количество часов, отведенных на изучение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **32 часа**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **32 часа**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------|---|
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |

| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|---|--|
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | ЛР 13 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | ЛР 14 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии) | |
| Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину | ЛР 18 |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 32 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | - |
| <i>Итоговая аттестация в форме 5 семестр - дифференцированный зачет</i> | |

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, контрольная работа | Объем часов |
|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Метрология | | |
| Тема 1.1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Краткая история развития метрологии. | |
| | 2. Общие понятия и определения метрологии. | |
| | 3. Физические свойства и величины. | |
| | 4. Уравнение связи между величинами. | |
| | 5. Разделы метрологии. | |
| | 6. Единицы физических величин. | |
| | 7. Международная система единиц СИ. | |
| | 8. Кратные и дольные единицы. | |
| Практическая работа. | 0,5 | |
| Практическое занятие № 1. Нормирование точности физических величин. | | |
| Тема 1.2. Виды и методы измерений | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Область измерений. | |
| | 2. Основные этапы процесса измерения. | |
| | 3. Основное уравнение измерений. | |
| | 4. Передача размера единиц физических величин. | |
| | 5. Классификация измерений. | |
| | 6. Шкалы измерений. | |
| | 7. Чувствительность прибора. | |
| | 8. Методы измерений. | |
| | 9. Понятие об испытании и контроле. | |
| Практическая работа. | 0,5 | |
| Практическое занятие № 2. Нормируемые метрологические характеристики цифрового вольтметра. | | |
| Тема 1.3. Погрешность измерений | Содержание учебного материала | 4 |
| | 1. Погрешность результата измерения. | |
| | 2. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). | |
| | 3. Принципы оценивания погрешностей. | |
| | 4. Систематические и случайные погрешности. | |
| | 5. Инструментальная погрешность. | |
| | 6. Методы измерения. | |
| | 7. Формы выражения погрешности. | |
| | 8. Обработка результатов измерения. | |
| | 9. Прямые и косвенные измерения. | |
| | 10. Однократные и многократные измерения. | |
| | 11. Суммирование погрешностей. | |
| Практическая работа. | 0,5 | |
| Практическое занятие № 3. Измерение линейных и угловых размеров, учитывая погрешности при измерениях. | | |
| Тема 1.4. Средства измерений | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Средства измерений, их классификация и свойства. | |
| | 2. Шкалы средств измерений. | |

| | | |
|--|--|------------|
| | 3. Метрологические характеристики средств измерений. 4. Нормирование метрологических характеристик. 5. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. 6. Поверка и калибровка средств измерений. 7. Выбор средств измерений. 8. Измерительные приборы и установки. 9. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. 10. Технические измерения. | |
| | Практическая работа. Практическое занятие № 4. Поверка средств измерений. | 0,5 |
| Тема 1.5. Основы метрологического обеспечения измерений | Содержание учебного материала 1. Состав метрологического обеспечения. 2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в Российской Федерации. 3. Метрологическое обеспечение. 4. Функции метрологических служб. 5. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». 6. Международные метрологические организации. 7. Метрологическая надёжность СИ. 8. Показатели метрологической надёжности средств измерений. 9. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения. | 2 |
| Раздел 2. Стандартизация | | |
| Тема 2.1. Основы стандартизации | Содержание учебного материала 1. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. 2. Цели, объекты, принципы стандартизации. 3. Понятие нормативный документ по стандартизации. 4. Методы стандартизации. | 2 |
| Тема 2.2 Национальная система стандартизации | Содержание учебного материала 1. Национальная система стандартизации России. 2. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». 3. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. 4. Порядок разработки национальных стандартов. информация о нормативных документах по стандартизации. 5. Органы и службы стандартизации в Российской Федерации. 6. Государственный контроль и надзор над соблюдением требований по стандартизации. 7. Правовые основы стандартизации. | 2 |
| Тема 2.2 Национальная система стандартизации | Содержание учебного материала 1. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. 2. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. 3. Система стандартов по управлению и информации. 4. Система стандартов социальной сферы. 5. Стандартизация услуг. 6. Межгосударственная система стандартизации. 7. Международная стандартизация. 8. Национальная стандартизация зарубежных стран. 9. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. | 2 |
| Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости | | |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | 2 |

| | | |
|---|--|------------|
| Основные понятия, определения о размерах, отклонениях, допусках размера. | 1. Основные определения поверхностей, размеров, предельных отклонений, допусков размера. | 0,5 |
| | 2. Определение годности действительных размеров. | |
| | 3. Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. | |
| | Практическая работа. | |
| | Практическое занятие № 5. Определение годности действительных размеров. | |
| Тема 3.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей. | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Основные понятия о посадках. Посадки в системе отверстия и в системе вала. | |
| | 2. Общие понятия о системах допусков и посадок. Система ЕСДП. | |
| | 3. Рекомендации по выбору допусков и посадок. | 1 |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 6. Определение характера посадок с учётом заданных размеров валов и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП. | | |
| Тема 3.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Поверхности (профили): номинальные и реальные. | |
| | 2. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки. | |
| | 3. Понятие шероховатости поверхности. Параметры шероховатости, их обозначение на технических документах. | 0,5 |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 7. Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей. | | |
| Раздел 4. Сертификация | | |
| Тема 4.1 Основы сертификации | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Сертификация как форма подтверждения соответствия. | |
| | 2. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. | |
| | 3. Структура системы сертификации в Российской Федерации. | |
| Тема 4.2. Подтверждение соответствия. | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. | |
| | 2. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. | |
| | 3. Системы сертификации. | |
| | 4. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. | |
| | 5. Нормативная база сертификации. | |
| | 6. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. | |
| | 7. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. | |
| | 8. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. | |
| | 9. Сертификация систем качества. | |
| | 10. Сертификация средств измерений. | |
| | 11. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. | |
| | 12. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. | |
| | 13. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации. | |
| Всего: | 32 | |

3.3 Вопросы итогового контроля по учебной дисциплине

1. Метрология. Измерение, «единство измерений» Система СИ. Основные и дополнительные единицы системы СИ.
2. Метод измерения. Классификация методов измерения.
3. Эталоны. Поверочные схемы.
4. Понятия: «истинное» значение измеряемой величины, «действительное» значение измеряемой величины, погрешность результата измерения.
5. Классификация погрешностей. Причины возникновения погрешностей.
6. Методика обработки результатов многократных измерений
7. Оценка результатов косвенных измерений
8. Критерии выявления грубых ошибок в измерениях
9. Понятие «Средство измерения». Функции, реализуемые средством измерения.
10. Классификация средств измерения. Отличительные особенности элементарных и комплексных средств измерений.
11. Основные метрологические характеристики СИ.
12. Классы точности средства измерения.
13. Метрологическая надежность и её основные показатели: безотказность, стабильность, долговечность, сохраняемость.
14. Отказ. Классификация отказов.
15. Государственная система обеспечения единства измерений.
16. Состав государственной системы обеспечения единства измерений.
17. Государственный метрологический контроль и надзор.
18. Международные организации по метрологии.
19. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»
20. Организационные основы метрологического обеспечения.
21. Научные основы метрологического обеспечения.
22. Методические основы метрологического обеспечения.
23. Стандартизация. Цели, принципы, функции.
24. Нормативные документы в области стандартизации.
25. Техническое регулирование, объекты технического регулирования.
26. Технический регламент. Виды ТР. Структуры и порядок разработки.
27. Виды и категории стандартов ГСС (ИСО/МЭК).
28. Охарактеризуйте содержание ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕССП и т.д.
29. Методы стандартизации - унификация, симплификация, типизация, агрегатирование.
30. Охарактеризуйте сущность комплексной и опережающей стандартизации.
31. Органы и службы по стандартизации в России и функции, которые они выполняют.
32. Ведущие международные организации по стандартизации.
33. Качество продукции. Факторы, определяющие качество продукции.
34. Последовательность этапов обеспечения качества изделия. Система менеджмента качества.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета метрологии и стандартизации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия, инструменты, справочные материалы.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Райкова Елена Юрьевна. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник Для СПО / Райкова Е. Ю. - Москва : Юрайт, 2022. - 349 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/489861>

2. Лифиц Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум Для СПО / Лифиц И. М. - 14-е изд.; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 423 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/487891>

3. Сергеев Алексей Георгиевич. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум Для СПО / Сергеев А. Г., Терегеря В. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 323 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/489971>

4. Атрошенко Юлиана Константиновна. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: Учебное пособие Для СПО / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В. - Москва: Юрайт, 2022. - 178 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/494499>

Дополнительная литература:

5. Сергеев Алексей Георгиевич. Сертификация: Учебник и практикум Для СПО / Сергеев А. Г., Терегеря В. В. - Москва: Юрайт, 2022. - 195 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/489969>

6. Винокуров Борис Борисович. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред: Учебное пособие Для СПО / Винокуров Б. Б. - Москва: Юрайт, 2022. - 187 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/497418>

7. Атрошенко Юлиана Константиновна. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: Учебное пособие Для СПО / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В. - Москва: Юрайт, 2022. - 178 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/494499>

8. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г., №184-ФЗ

9. Федеральный Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.1993 г.

10. ГОСТ 8.417-82 ГСИ. Единицы физических величин

11. РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

12. Журнал «Стандарты и качество»

13. Интернет-ресурсы

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| Использовать средства измерений физических величин | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Учитывать погрешности при проведении судовых измерений | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Исключать грубые погрешности в серии измерений | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Знания: | |
| Основные понятия и определения метрологии и стандартизации; | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Принципы государственного метрологического контроля и надзора; | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации; | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта; | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |
| Основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных измерений. | <i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i> |

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____/_____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Метрология и стандартизация» для специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Зам. директора по УМР колледжа _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Метрология и стандартизация»
для заочной формы обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, контрольная работа | Объем часов |
|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | Раздел 1. Метрология | |
| Тема 1.1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения | Содержание учебного материала | 2 |
| | 1. Краткая история развития метрологии. | |
| | 2. Общие понятия и определения метрологии. | |
| | 3. Физические свойства и величины. | |
| | 4. Уравнение связи между величинами. | |
| | 5. Разделы метрологии. | |
| | 6. Единицы физических величин. | |
| | 7. Международная система единиц СИ. | |
| | 8. Кратные и дольные единицы. | |
| | Практическая работа. | 0,5 |
| Практическое занятие № 1. Нормирование точности физических величин. | | |
| Тема 1.2. Виды и методы измерений | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Область измерений. | |
| | 2. Основные этапы процесса измерения. | |
| | 3. Основное уравнение измерений. | |
| | 4. Передача размера единиц физических величин. | |
| | 5. Классификация измерений. | |
| | 6. Шкалы измерений. | |
| | 7. Чувствительность прибора. | |
| | 8. Методы измерений. | |
| | 9. Понятие об испытании и контроле. | |
| Практическая работа. | 0,5 | |
| Практическое занятие № 2. Нормируемые метрологические характеристики цифрового вольтметра. | | |
| Тема 1.3. Погрешность измерений | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 4 |
| | 1. Погрешность результата измерения. | |
| | 2. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). | |
| | 3. Принципы оценивания погрешностей. | |
| | 4. Систематические и случайные погрешности. | |
| | 5. Инструментальная погрешность. | |
| | 6. Методы измерения. | |
| | 7. Формы выражения погрешности. | |
| | 8. Обработка результатов измерения. | |
| | 9. Прямые и косвенные измерения. | |
| | 10. Однократные и многократные измерения. | |
| | 11. Суммирование погрешностей. | |
| Практическая работа. | 0,5 | |
| Практическое занятие № 3. Измерение линейных и угловых размеров, учитывая погрешности при измерениях. | | |
| Тема 1.4. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |

| | | |
|--|---|---|
| Средства измерений | 1. Средства измерений, их классификация и свойства. | |
| | 2. Шкалы средств измерений. | |
| | 3. Метрологические характеристики средств измерений. | |
| | 4. Нормирование метрологических характеристик. | |
| | 5. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. | |
| | 6. Поверка и калибровка средств измерений. | |
| | 7. Выбор средств измерений. | |
| | 8. Измерительные приборы и установки. | |
| | 9. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. | |
| | 10. Технические измерения. | |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 4. Поверка средств измерений. | | |
| Тема 1.5. Основы метрологического обеспечения измерений | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Состав метрологического обеспечения. | |
| | 2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в Российской Федерации. | |
| | 3. Метрологическое обеспечение. | |
| | 4. Функции метрологических служб. | |
| | 5. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». | |
| | 6. Международные метрологические организации. | |
| | 7. Метрологическая надёжность СИ. | |
| | 8. Показатели метрологической надёжности средств измерений. | |
| | 9. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения. | |
| Раздел 2. Стандартизация | | |
| Тема 2.1. Основы стандартизации | Содержание учебного материала | 1 |
| | 1. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. | |
| | 2. Цели, объекты, принципы стандартизации. | |
| | 3. Понятие нормативный документ по стандартизации. | |
| | 4. Методы стандартизации. | |
| Тема 2.2 Национальная система стандартизации | Содержание учебного материала | 1 |
| | 1. Национальная система стандартизации России. | |
| | 2. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». | |
| | 3. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. | |
| | 4. Порядок разработки национальных стандартов. информация о нормативных документах по стандартизации. | |
| | 5. Органы и службы стандартизации в Российской Федерации. | |
| | 6. Государственный контроль и надзор над соблюдением требований по стандартизации. | |
| | 7. Правовые основы стандартизации. | |
| Тема 2.3. Методы стандартизации. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 4 |
| | 1. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. | |
| | 2. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. | |
| | 3. Система стандартов по управлению и информации. | |
| | 4. Система стандартов социальной сферы. | |
| | 5. Стандартизация услуг. | |
| | 6. Межгосударственная система стандартизации. | |
| | 7. Международная стандартизация. | |
| | 8. Национальная стандартизация зарубежных стран. | |
| | 9. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. | |
| Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости | | |

| | | |
|---|--|----------|
| Тема 3.1. Основные понятия, определения о размерах, отклонениях, допусках размера. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Основные определения поверхностей, размеров, предельных отклонений, допусков размера. | |
| | 2. Определение годности действительных размеров. | |
| | 3. Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. | |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 5. Определение годности действительных размеров. | | |
| Тема 3.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Основные понятия о посадках. Посадки в системе отверстия и в системе вала. | |
| | 2. Общие понятия о системах допусков и посадок. Система ЕСДП. | |
| | 3. Рекомендации по выбору допусков и посадок. | 1 |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 6. Определение характера посадок с учётом заданных размеров валов и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП. | | |
| Тема 3.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Поверхности (профили): номинальные и реальные. | |
| | 2. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки. | |
| | 3. Понятие шероховатости поверхности. Параметры шероховатости, их обозначение на технических документах. | 1 |
| | Практическая работа. | |
| Практическое занятие № 7. Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей. | | |
| Раздел 4. Сертификация | | |
| Тема 4.1 Основы сертификации | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Сертификация как форма подтверждения соответствия. | |
| | 2. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. | |
| | 3. Структура системы сертификации в Российской Федерации. | |
| Тема 4.2. Подтверждение соответствия. | Содержание учебного материала. Самостоятельная работа | 2 |
| | 1. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. | |
| | 2. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. | |
| | 3. Системы сертификации. | |
| | 4. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. | |
| | 5. Нормативная база сертификации. | |
| | 6. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. | |
| | 7. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. | |
| | 8. Схемы сертификации и декларирования соответствия. | |
| | Сертификация услуг. | |
| | 9. Сертификация систем качества. | |
| | 10. Сертификация средств измерений. | |
| | 11. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. | |
| | 12. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. | |
| 13. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации. | | |
| Всего: | 32 | |