
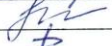



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация

Код и наименование специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Преподаватель	В.В. Собачкин	
Согласовал	Заведующий кафедрой	В.И. Поддубный	
	Руководитель ППСЗ	В.В. Коньшин	

Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания по дисциплине.....	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная часть общепрофессионального цикла.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины: цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2., ФГОС СПО по специальности 18.02.13

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; основные этапы стандартизации продукции.	Распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.	Взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Современные средства и устройства информатизации.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.
ПК 1.1.	Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для произ-	Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации. Сущность	Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из

	водства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах системы автоматизированного проектирования.	стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Технический контроль и измерения. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии.	полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе на станках с ЧПУ.
ПК 1.3.	Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса.	Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством.	Проектировать технологические параметры технологического процесса. Оформлять технологическую документацию.
ПК 2.2.	Изготавливать экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов.	Сущность сертификации. Проведение сертификации.	Проводить контроль и сертификацию продукции. Выполнять испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих в соответствии с нормативными документами.
ПК 2.3.	Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.	Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов. Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов.	Осуществлять подготовку оборудования для проведения подготовительных операций. Контролировать технологические параметры, в том числе снимая показания со средств измерений.
ПК 4.2.	Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами.	Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств контроля и измерений. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля.	Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов.
ПК 5.1.	Планировать и организовывать работу подразделения.	Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор	Организовывать работу коллектива, используя современный менеджмент и принципы делового обще-

		за соблюдением обязательных требований стандартов.	ния.
ПК 5.2.	Выполнять требования стандартов организации, отраслевых, национальных, международных стандартов.	Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие производственную деятельность.	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность, в том числе и в системах управления качеством.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по специальности
Общий объем учебной нагрузки	67
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	53
в том числе:	
лекционные занятия	17
практические занятия	34
консультации	2
Самостоятельная работа студента (всего)	8
в том числе:	
Подготовка к текущему контролю	4
Подготовка к экзамену	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. [Литература 1,2,3,4,5,6]	Метрология и технические измерения	
Тема 1. Теоретические основы метрологии, понятия о средствах и объектах измерения, а также источниках погрешностей измерений.	Содержание учебного материала Возникновение и развитие единиц величин. Возникновение метрической системы мер.	1
Тема 2 Международная система единиц SI. Виды, методы и шкалы измерений.	Содержание учебного материала Международная система единиц SI. Меры для измерения линейных размеров. Виды шкал измерений. Работа с мерами длины концевыми плоскопараллельными.	1
	Практическая работа 1 Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений. 1 – Возникновение и развитие единиц величин. Возникновение метрической системы мер. 2 – Основные термины и определения в области метрологии. 3 – Международная система единиц SI. 4 – Меры для измерения линейных размеров. 5 – Меры длины концевые плоскопараллельные	4
	Практическая работа 2 Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений 1 – Виды измерений. 2 – Методы измерений. 3 – Погрешности измерений 4 - Обработка результатов однократных измерений 5 - Обработка результатов многократных измерений	4

	Практическая работа 3 Виды и средства измерения линейных размеров объектов 1 – Виды измерений. 2 - Средства измерений и их погрешности 3 - Классы точности средств измерений 4 – Измерение линейных объектов	4
	Практическая работа 4 Погрешности измерений. Методические погрешности 1 – Погрешности измерений 2 – Погрешности средств измерений 3 – методические погрешности измерений	4
Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по практическим работам. Подготовка к контрольному опросу по разделу 1		1,5
Раздел 2. Литература [1, 2, 7, 8, 9]		
Тема 1 Основные положения федерального закона Российской Федерации № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»	Содержание учебного материала Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Национальный орган по стандартизации. Международные организации по стандартизации.	1
Тема 2 Понятие о взаимозаменяемости.	Содержание учебного материала Виды взаимозаменяемости. Размеры, предельные отклонения. Допуски.	1
	Практическая работа 5 Выбор средства измерения. Измерение детали относительным методом и сертификация деталей типа валов 1 - Виды средств измерений 2 - Виды и методы измерения величин 3 - Изучение оборудования, используемого при выполнении практической работы 4 - Выбор средства измерения 5 - Выбор настроечного размера при относительном методе измерения	4
Тема 3 Соединения и посадки.	Содержание учебного материала Виды посадок. Схематическое изображение полей допусков сопряженных деталей. Основные расчетные зависимости	2
Тема 4 Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических сопряжений	Содержание учебного материала Нормативная база. Основные признаки ЕСДП: основание системы; расположение поля допуска основной детали; единица допуска; интервалы номинальных размеров; квалитеты; основные отклонения; температурный режим.	2

в машиностроении (ЕСДП).	Практическая работа 6 Определение параметров цилиндрических сопряжений. 1 - Общие сведения о взаимозаменяемости 2 - Основные термины и определения 3 - Линейные размеры, допуски и предельные отклонения 4 - Сопряжения и посадки 5 - Допуски и посадки по «Единой системе допусков и посадок»	4
Тема 5 Взаимозаменяемость по форме и расположению поверхностей детали.	Содержание учебного материала Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонения формы плоских поверхностей. Зависимый и независимый допуски расположения. Нанесение условных знаков и числовых значений допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	1
	Практическая работа 7 Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали 1 - Базирование и базы в машиностроении 2 - Отклонения и допуски формы 3 - Отклонение и допуск плоскостности и прямолинейности 4 - Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей 3 - Обозначение допусков формы на чертежах 4 - Отклонения и допуски взаимного расположения поверхностей 5 - Отклонение и допуск параллельности 6 - Отклонение и допуск перпендикулярности 7 - Отклонение от соосности и допуск соосности 8 - Отклонение и допуск симметричности 9 - Обозначение допусков взаимного расположения поверхностей на чертежах 10 - Суммарные отклонения и суммарные допуски формы и расположения поверхностей 11 - Обозначение суммарных допусков формы и взаимного расположения поверхностей на чертежах	4
Тема 6 Шероховатость поверхности.	Содержание учебного материала Основные параметры, характеризующие шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости поверхности. Методы выбора и расчета шероховатости поверхности	1
Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по практической работе. Подготовка к контрольному опросу по разделу 2		1,5
Раздел 3 Литература [1, 2, 10]		
Тема 1 Нормативные основы сертификации	Содержание учебного материала Термины и определения в области сертификации. Цели и принципы сертификации. Правовые основы сертификации. Системы сертификации. Формы подтверждения соответствия.	2

Тема 2 Порядок проведения сертификации	Содержание учебного материала Схемы сертификации. Основные этапы сертификации. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. Зарубежная сертификация.	2
	Практическая работа 8 Основы сертификации продукции. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81 1 – Сущность сертификации 2 – Основные цели подтверждения соответствия 3 – Основные этапы процесса сертификации 4 – Основные сведения, необходимые при оценке соответствия цилиндрических зубчатых колес и передач требованиям ГОСТ 1643-81	6
Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по практической работе. Подготовка к контрольному опросу по разделу 3		0,75
Раздел 4 [Литература 1,2]		
Тема 1 Система менеджмента качества ISO 9000-2015	Содержание учебного материала Общие положения. Принципы менеджмента качества. Основные концепции, термины и определения.	3
Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по разделу 4		0,25
Самостоятельная работа студента по подготовка к экзамену		4
Консультации		2
Промежуточная аттестация		<i>экзамен (6 часов)</i>
Всего:		67

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций и лабораторных занятий. Лабораторные занятия проводятся с использованием комплекса средств измерения.

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: конечные меры длины, штангенциркули, микрометры, нормалемеры, прибор для комплексного двухпрофильного контроля зубчатых колес измеряемые детали, микрокаторы, оптиметры, рычажные скобы, индикаторы часового типа, измерительные головки.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / М. Мастепаненко, И. Шарипов, И. Воротников [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089>

2. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие : [16+] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 80 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612666>

Дополнительная литература

3. Атаманов, С. А. Точность формы и расположения поверхностей элементов деталей: учебное пособие для среднего и высшего профессионального образования : [12+] / С. А. Атаманов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 72 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573742>

4. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453>

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

5. www.iworld.ru – учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.

6. www.bibliofond.ru - учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.

7. <http://mccm--vv.narod.ru/metrolog/metr.htm> - учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.

Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе

8. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений: Методические указания к лабораторной работе курса «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- 50 с., 30 экз.
9. Звездаков В.П. Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017.- 31 с., 30 экз.
10. Собачкин В.В. Методы и средства измерения линейных размеров объектов: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 21 с., 30 экз.
11. Галышкин, Н.В. Погрешности измерений. Методические погрешности: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Н.В.Галышкин, А.М. Гвоздев, В.В. СобачкинАлт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 15 с. 25 экз.
12. Собачкин, В.В. Определение параметров цилиндрических сопряжений: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 31 с. 25 экз.
13. Звездаков, В.П. Выбор средств измерения. Измерение детали относительным методом и сертификация деталей типа валов: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»/ В.П. Звездаков, В.В. Собачкин В.В; Алт.гос.техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2015.-25 с., 25 экз.
14. Собачкин, В.В. Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали и оценка ее соответствия: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»/ В.В. Собачкин, В.П. Звездаков; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 24 с.
15. Звездаков, В.П. Измерение цилиндрических зубчатых колес и их сертификация: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»/Алт.гос.техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2015.- 30 с., 27 экз.

Интернет-ресурсы

11. Электронный ресурс: <http://www.stroyinf.ru/certification.html>
12. Электронный ресурс: <http://www.xumuk.ru/ssm/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольного опроса и сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; (ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.3., ПК 4.2.);- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ (ПК 1.1);- принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам (ПК 5.2.);- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность (ПК 1.1.);- формы подтверждения соответствия (ПК 2.2);	<p><i>Защиты отчетов практических работ, контрольные опросы по темам.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой (ПК 4.2.);- снимать показания приборов, приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ (ПК 2.3.);- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов, осуществлять поверку оборудования (ПК 1.3.);- применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность, использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; (ПК 5.2.);- выполнять требований стандартов предприятия, международных и отраслевых стандартов, а также организации работу коллектива, используя современный менеджмент и принципы делового общения (ОК 02., ПК 5.1, ПК 5.2.)	<p><i>Защиты отчетов практических работ, контрольные опросы по темам.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Методические рекомендации по усвоению учебного материала

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

При подготовке к лабораторным занятиям студенту, кроме повтора лекционного материала по теме практического занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к экзамену по дисциплине.

**Методические рекомендации студентам по подготовке
к практическим занятиям по курсу
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

Практические занятия - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов, рассматриваемых на лекции, под руководством преподавателя.

Цель практических занятий заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений применять на практике рассмотренных методик, работы с учебной и научной литературой.

Подготовка к практическим занятиям включает в себя следующее:

- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника;
- при необходимости изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при выполнении практических занятиях.