

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*

Е.И. Луковникова

23

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.О.11 Метрология, стандартизация, сертификация

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки  
лесных ресурсов**

Учебный план bz350302\_21\_ЛИД.plx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производствКвалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 2

## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доц., Гребенюк А.Л.

Рабочая программа дисциплины

### Метрология, стандартизация, сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 20.04 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

М.А. Варданян 14.08 & 27.04 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации

732  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения дисциплины, и подготовки бакалавров к решению профессиональных задач в производственной деятельности
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Учет и анализ лесосырьевых ресурсов методами таксации	
2.2.2	Организация технологических процессов лесопильных производств	
2.2.3	Производственная (ознакомительная) практика	
2.2.4	Детали машин и основы конструирования	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

Индикатор 1	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
-------------	---

**ОПК-2: Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности**

Индикатор 1	ОПК-2.1. Использует существующие нормативные документы по вопросам управления качеством продукции лесозаготовительной и деревообрабатывающих производств, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности
-------------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>	
3.1.1	- оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	
3.1.2	- нормативные документы по вопросам управления качеством продукции лесозаготовительной и деревообрабатывающих производств.	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	- формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;	
3.2.2	- использовать существующие нормативные документы по вопросам управления качеством продукции лесозаготовительной и деревообрабатывающих производств.	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач;	
3.3.2	- навыками оформления специальных документов для осуществления профессиональной деятельности.	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений</b>						
1.1	Лек	Физические величины и шкалы измерений, международная система единиц SI, виды и методы измерений, общие сведения о средствах измерений (СИ)	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.

1.2	Ср	Подготовка к практическим работам	2	20	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
1.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
	Раздел	<b>Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений</b>						
2.1	Лек	Погрешности измерений, их классификация, обработка результатов однократных измерений, обработка результатов многократных измерений, выбор средств измерений по точности	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Лекция-беседа, УК-1.1., ОПК-2.1.
2.2	Пр	Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей, контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей.	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Технологии коллективного взаимодействия, УК-1.1., ОПК-2.1.
2.3	Пр	Контроль калибров-пробок, контроль калибров-скоб и инструментальных конусов, контроль точности изготовления метрической резьбы болта.	2	8	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Технологии коллективного взаимодействия, УК-1.1., ОПК-2.1.
2.4	Ср	Подготовка к практическим работам	2	30	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
2.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
	Раздел	<b>Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)</b>						
3.1	Лек	Организационные основы ОЕИ, научно-методические и правовые основы ОЕИ, технические основы ОЕИ, государственный метрологический контроль и надзор	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
3.2	Ср	Подготовка к практическим работам	2	30	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
3.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	2	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
	Раздел	<b>Раздел 4. Стандартизация</b>						

4.1	Лек	Стандартизация в Российской Федерации, основные принципы и теоретическая база стандартизации, методы стандартизации, международная и межгосударственная стандартизация	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
4.2	Ср	Подготовка к практическим работам	2	30	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
	Раздел	<b>Раздел 5. Сертификация</b>						
5.1	Лек	Правовые основы сертификации, системы и схемы сертификации, этапы сертификации, органы по сертификации и их аккредитация	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
5.2	Ср	Подготовка к практическим работам	2	30	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
5.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
	Раздел	<b>Раздел 6. Взаимозаменяемость</b>						
6.1	Лек	Единая система допусков и посадок (ЕСДП), допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, посадки в типовых соединениях, выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин, цилиндрические зубчатые передачи	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Лекция-беседа, УК-1.1., ОПК-2.1.
6.2	Ср	Подготовка к практическим работам	2	13	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.
6.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	1	УК-2 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	УК-1.1., ОПК-2.1.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Физические величины и шкалы измерений
2. Международная система единиц SI
3. Виды и методы измерений
4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

Лабораторная работа №1. Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей, контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего предназначены универсальные средства измерения?
2. Назовите основные универсальные СИ, их цену деления и погрешность измерения.
3. Перечислите основные факторы, определяющие выбор средства измерения.
4. Дайте определение единой системы допусков и посадок (ЕСДП), назовите ее назначение и дату введения в действие в нашей стране.
5. Основные понятия и определения системы ЕСДП?
6. Что называется точностью изготовления размеров деталей?

Лабораторная работа №2. Контроль калибров-пробок, калибров-скоб и инструментальных конусов, контроль точности изготовления метрической резьбы болта.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. К каким измерительным средствам относятся калибры?
2. Назовите принцип проверки годности деталей предельными калибрами.
3. Приведите классификацию калибров по конструктивным и технологическим признакам.
4. Расскажите об устройстве и назначении рабочих и контрольных калибров.
5. Какой принцип положен в основу конструирования калибров?
6. Какие размеры у калибров называются предельными и какие исполнительными?
7. Назначение и классификация инструментальных конусов?
8. Нормирование точности конусов?
9. Параметры и обозначение инструментальных конусов Морзе?

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Погрешности измерений, их классификация
2. Обработка результатов однократных измерений
3. Обработка результатов многократных измерений
4. Выбор средств измерений по точности

Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Организационные основы ОЕИ
2. Научно-методические и правовые основы ОЕИ
3. Технические основы ОЕИ
4. Государственный метрологический контроль и надзор

Раздел 4. Стандартизация

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Стандартизация в Российской Федерации
2. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
3. Методы стандартизации
4. Международная и межгосударственная стандартизация

Раздел 5. Сертификация

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Правовые основы сертификации
2. Системы и схемы сертификации
3. Этапы сертификации
4. Органы по сертификации и их аккредитация

Раздел 6. Взаимозаменяемость

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
2. Допуски формы и расположения поверхностей
3. Шероховатость поверхностей
4. Посадки в типовых соединениях
5. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин
6. Цилиндрические зубчатые передачи

## 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

## 6.3. Фонд оценочных средств

1. Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений

- 1.1. Физические величины и шкалы измерений
- 1.2. Международная система единиц SI
- 1.3. Виды и методы измерений
- 1.4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

- 2.1. Погрешности измерений, их классификация
- 2.2. Обработка результатов однократных измерений
- 2.3. Обработка результатов многократных измерений
- 2.4. Выбор средств измерений по точности

Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

- 3.1. Организационные основы ОЕИ
- 3.2. Научно-методические и правовые основы ОЕИ
- 3.3. Технические основы ОЕИ
- 3.4. Государственный метрологический контроль и надзор

Раздел 4. Стандартизация

- 4.1. Стандартизация в Российской Федерации
- 4.2. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
- 4.3. Методы стандартизации
- 4.4. Международная и межгосударственная стандартизация

Раздел 5. Сертификация

- 5.1. Правовые основы сертификации
- 5.2. Системы и схемы сертификации
- 5.3. Этапы сертификации
- 5.4. Органы по сертификации и их аккредитация

Раздел 6. Взаимозаменяемость

- 6.1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
- 6.2. Допуски формы и расположения поверхностей
- 6.3. Шероховатость поверхностей
- 6.4. Посадки в типовых соединениях
- 6.5. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин
- 6.6. Цилиндрические зубчатые передачи

Экзаменационные билеты по 2 вопроса -25 шт.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля

Экзаменационные вопросы

## Экзаменационные билеты

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	50	
Л1. 2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	71	

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ясенков Е.П., Парфенова А.А., Стаценко С.П.	Расчет и выбор допусков и посадок соединений деталей машин: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	192	
Л2. 2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Взаимозаменяемость в машиностроении: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.%20Взаимозаменяемость%20в%20машиностроении.Учеб.пособие.%202016.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.%20Взаимозаменяемость%20в%20машиностроении.Учеб.пособие.%202016.pdf</a>

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Шилова Н.Н., Акчурина И.Г., Куликова Ю.А.	Стандартизация, сертификация и метрология: Практикум	Братск: БрГУ, 2009	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экономика%20и%20управление/Шилова%20Н.Н.%20Стандартизация,%20сертификация%20и%20метрология.МУ.2009.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экономика%20и%20управление/Шилова%20Н.Н.%20Стандартизация,%20сертификация%20и%20метрология.МУ.2009.pdf</a>
Л3. 2	Цыплакова И. В.	Метрология, стандартизация и сертификация. Измерение геометрических параметров деталей универсальными измерительными средствами: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596673">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596673</a>

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	Электронный каталог библиотеки БрГУ <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> .
Э2	Электронная библиотека БрГУ	Электронная библиотека БрГУ <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a> .
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .
Э4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> .
Э5	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a> .

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
---------	---



7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip
7.3.1.5	Adobe Reader
7.3.1.6	doPDF
7.3.1.7	КОМПАС-3D V13
7.3.1.8	Учебная версия «Компас-3D»
7.3.1.9	КОМПАС 3D V12 LT

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2301	Лаборатория проектирования и эксплуатации технологического оборудования. Метрология, стандартизация и сертификация	Учебная мебель. Микрометр МК 25–50 мм; нутромер с индикатором часового типа; вертикальный оптиметр ИКВ; универсальный измерительный микроскоп УИМ-21; малый инструментальный микроскоп ММИ-2.
0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
3324	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	Учебная мебель 1 Интерактивная доска торговой марки Promethean модель ActvBoard587 Pro 2 Проектор мультимедийный торговой марки «CASIO» 3 Персональный компьютер AMD Athlon X27550 4 Монитор LCD 19 Samsung 943 5 Высотомер РМ -5/1520 6 Высотомер Suunto 7 Высотомер ВА 8 Высотомер ВН-1 9 Высотомер угломер лесной ВУЛ-1 10 Высотомер – кронометр ВК-1 11 Микроскоп Биомед С-1- 3 шт. 12 Микроскоп МБС-10 13 Бурав приростной возрастной

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация направлена на ознакомление с наукой «Метрология, стандартизация, сертификация», на получение теоретических знаний и практических навыков при изучении ряда профессиональных дисциплин для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины метрология, стандартизация и сертификация предусматривает: лекции; практические занятия; самостоятельную работу обучающихся; экзамен. В ходе освоения раздела 1 «Физические величины, методы и средства их измерений» обучающиеся должны уяснить, что вся современная физика построена на семи основных величинах, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира. К ним относятся: длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количество вещества и сила света. С помощью этих и двух дополнительных величин – плоского и телесного углов, введенных исключительно для удобства, образуется все многообразие производных физических величин и обеспечивается описание любых свойств физических объектов и явлений. В разделе 2 «Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений» говорится, что при выполнении измерений необходимо оценить их точность. Точность измерений – это степень приближения результатов измерения к истинному значению. Данный термин не имеет строгого определения. Для количественной оценки качества измерений используется понятие «погрешность измерений». Из-за несовершенства методов и средств измерений, воздействия различных факторов и многих других причин результат каждого измерения всегда связан с погрешностью. Погрешность измерения – это отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой физической величины (ФВ). В ходе освоения раздела 3 «Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)» обучающиеся должны уяснить, что единство измерений – такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах ФВ и погрешности измерений известны с заданной вероятностью. Единообразие средств измерений – это состояние СИ, которое характеризуется тем, что они прогнатурованы в узаконенных единицах и их

метрологические свойства соответствуют нормам.

В разделе 4 «Стандартизация» говорится, что стандартизация – это плановая деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения: безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества человека; технической информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии; единства измерений и др. В ходе освоения раздела 5 «Сертификация» обучающиеся должны уяснить, что сертификация соответствия – это действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Сертификация продукции является одним из путей обеспечения высокого качества продукции, повышения научного и торгово-экономического сотрудничества между странами, укреплении доверия между ними. В разделе 6 «Взаимозаменяемость» говорится, что взаимозаменяемостью – называется свойство одних и тех же изделий (деталей, узлов, агрегатов машин и т.д.), их частей или других видов продукции (сырья, материалов и т.п.), позволяющее устанавливать эти изделия в процессе сборки или заменять их без предварительной подгонки при сохранении всех требований, предъявляемых к их работе и машины в целом. Комплекс научно-технических исходных положений, выполнение которых при конструировании, производстве и эксплуатации обеспечивает взаимозаменяемость деталей, сборочных единиц и изделий в целом называется «принципом взаимозаменяемости». Взаимозаменяемость может быть полной и неполной.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания. При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить основным вопросам изучаемой дисциплины – организационным, научным и методическим основам метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости. В процессе выполнения практических работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков: выбора универсальных средств измерения линейных размеров деталей; контроля точности изготовления, погрешности формы и шероховатости поверхности гладких цилиндрических деталей; контроля калибров-пробок, калибров-скоб и инструментальных конусов; контроля точности изготовления метрической резьбы болта. Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине, а также при подготовке к экзамену. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.