

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности
/Шахов А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.17 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Защита в чрезвычайных ситуациях

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2	2	
Семестр/триместр	3	5,6	

Лекции	18	8	
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	18	8	
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет-0,2	Зачет-0,2	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	35,8	55,8	

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук Шубкин С.Ю.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: получение научно-теоретических знаний в области подготовки и проведения измерений, контроля, обработки их результатов, законодательно-правовых, научно-методических и организационно-методических основ метрологии, стандартизации и сертификации, подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Задачи изучения дисциплины:

- получении практических навыков обращения с измерительной информацией, знаний о метрологических характеристиках средств измерений, их определении на основе анализа погрешностей показаний средств измерений, особенностях характеристик средств измерений при работе в различных режимах, перспективах развития метрологии, использование ее идей и методов в других науках, применение в метрологии новейших достижений естественных наук;
- ознакомление обучающихся с законодательно-правовыми основами стандартизации и сертификации, основными положениями государственной системы стандартизации (ГСС), принципами и методами стандартизации, теоретическими основами анализа и оптимизации объектов и параметров стандартизации, теоретическими положениями по разработке нормативных документов и правилами их использования;
- основными требованиями по организации и проведению сертификации продукции (услуг), процессов;
- получение представления о принципах обеспечения единства и точности измерений, системе единиц физических величин, методах передачи размера единицы физической величины от эталона к рабочему средству измерений, о способах преобразования, передачи, обработки и представления измерительной информации, устройствах ее отображения и хранения, об определении требований к составу и характеристикам операций измерений и контроля, анализу достоверности их результатов, технологии контроля и измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой части блока Б1. Дисциплины (модули)

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-8	Знать: – нормы профессиональной деятельности; – методологических основ самоорганизации; – способов и методов выполнения профессиональных	Знает: – органы и службы стандартизации; – международную стандартизацию; – комплексные системы общетехнических стандартов.

	задач.	
	Уметь: – организовывать собственную деятельность формулировать задачи организации собственной деятельности; – самостоятельно принимать решения и нести за них ответственность.	Умеет: – использовать основные положения государственной системы стандартизации; – использовать основные понятия о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок; – использовать единую систему допусков и посадок (ЕСДП); – выбирать средства измерения и контроля геометрических параметров деталей.
	Владеть: – навыками самостоятельной работы; – навыками выбора способов и методов выполнения профессиональных задач; – навыками оценивать эффективность и качество собственной работы.	Владеет: – основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей; – методами выбора посадок типовых соединений.
ОК-9	Знать: – основное законодательство в области профессиональной деятельности; – принципы принятия эффективных и верных решений; – способов и методов принятия решений, в том числе в нестандартных ситуациях.	Знает: – роль стандартизации в повышении качества машин и экономичности их производства; – требования к взаимозаменяемости и точности типовых деталей оборудования.
	Уметь: – осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей; – принимать организационно-управленческие решения в пределах своих полномочий.	Умеет: – производить измерения линейных и угловых размеров универсальными средствами измерения; – выбирать и рассчитывать посадки при конструировании деталей; – пользоваться государственными стандартами по основным нормам взаимозаменяемости; – обозначать на чертежах и записывать в технические условия требования к точности и другой конструкторской документации.
	Владеть: – навыками реализации своих должностных полномочий; – навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений;	Владеет: – нормированием, методами и средствами контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости поверхностей деталей; – методами и средствами контроля

	– умением оперативного поиска и принятия оптимального управленческого решения в нестандартных ситуациях (в условиях повышенного риска).	типовых соединений, применяемых в машиностроении (конических, резьбовых, шпоночных и шлицевых), зубчатых и червячных передач.
--	---	---

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Метрология	24	6	6		12
2.	Тема 1. Качество измерений и способы его достижения	8	2	2		4
3.	Тема 2. Понятие метрологического обеспечения	8	2	2		4
4.	Тема 3. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Поверка (калибровка) средств измерений	8	2	2		4
5.	Раздел 2. Стандартизация	24	6	6		12
6.	Тема 4. Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	8	2	2		4
7.	Тема 5. Международная организация по стандартизации (ИСО)	8	2	2		4
8.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Содержание ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, ГСИ	8	2	2		4
9.	Раздел 3. Сертификация	23,8	6	6		11,8
10.	Тема 7. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации	8	2	2		4

11.	Тема 8. Качество продукции и защита прав потребителя	8	2	2		4
12.	Тема 9. Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории	7,8	2	2		3,8
13.	<i>Зачет</i>	0,2				
14.	<i>Итого за 3 семестр</i>	72	18	18		35,8
15.	ИТОГО:	72	18	18		35,8

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Метрология	36	4	4		28
2.	Тема 1. Качество измерений и способы его достижения	13	2	2		9
3.	Тема 2. Понятие метрологического обеспечения	13	2	2		9
4.	Тема 3. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Поверка (калибровка) средств измерений	10				10
5.	<i>Итого за 5 триместр</i>	36	4	4		28
6.	Раздел 2. Стандартизация	22	4	4		14
7.	Тема 4. Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	8	2	2		4
8.	Тема 5. Международная организация по стандартизации (ИСО)	8	2	2		4
9.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Содержание ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, ГСИ	6				6
10.	Раздел 3. Сертификация	13,8				13,8

11.	Тема 7. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации	4				4
12.	Тема 8. Качество продукции и защита прав потребителя	3,8				3,8
13.	Тема 9. Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории	6				6
14.	<i>Зачет</i>	0,2				
15.	<i>Итого за 6 триместр</i>	36	4	4		27,8
16.	ИТОГО:	72	8	8		55,8

Заочная форма обучения

Не реализуется.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

Тест

1. Количественная характеристика размера конкретного свойства материального объекта, измеряемая физическими единицами измерений – это...?

1. шкала порядка
2. единица измерения
3. числовое значение физической величины
4. свойство

2. Единица физической величины – это ...

1. значение величины равное 0
2. физическая величина фиксированного размера, условно принятая для сравнения с ней однородной величин, которой присваивается числовое значение, равное 1
3. значение физической величины, которое может принимать любое значение
4. значение физической величины, указанное в ГОСТе

3. Атлас цветов относят к шкале ...

1. интервалов

2. отношений
3. порядка
4. наименований

4. Какая шкала имеет естественное нулевое значение, а единица измерений устанавливается по согласованию?

1. отношений
2. интервалов
3. порядка
4. наименований

5. Секунда в системе СИ является ... единицей

1. дополнительной
2. основной
3. дольная
4. производной

6. Угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу - ...

1. кандела
- 2.стерадиан
3. градус
4. радиан

7. Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят...

1. минута
2. радиан
3. градус
- 4.стерадиан

8. Единица скорости – м/с – является ...

1. дополнительной
2. производной
3. основной
4. дольной

9. Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется...

1. средством измерения
2. методом измерения
3. погрешностью измерения
4. точностью измерения

11. Измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных, называются ...?

1. Косвенными
2. Динамическими
3. Статическими
4. Прямыми

12. По способу получения результата измерения подразделяют на...

1. прямые и косвенные
2. Технические и лабораторные
3. Контактные и бесконтактные
4. Абсолютные, допусковые, относительные

13. Производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимостей между ними называются?

1. Совместные
2. Совокупные
3. Статическими
4. Лабораторными

14. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяются на:

1. Технические и лабораторные
2. Статические и динамические
3. Прямые и косвенные
4. Контактные и бесконтактные

15. Действительным значением величины не является значение, которое..

1. близко к истинному
2. получено экспериментальным путём
3. может быть использовано вместо истинного значения
4. имеет измеряемая величина

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету.*

**Вопросы к зачету
(3 семестр, очная форма обучения;
6 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».
2. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.
3. Стандартизация систем управления качеством.

4. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации.
5. Система технических измерений и средства измерения.
6. Международная стандартизация. ИСО, МЕК.
7. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
8. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов.
9. Стандартизация промышленной продукции.
10. Квалиметрическая оценка качества продукции по свойствам основной продукции потребительским свойствам.
11. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов отрасли.
12. Государственная система стандартизации и научно – технический прогресс.
13. Методы стандартизации как процесс управления.
14. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.
15. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости.
16. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС).
17. Общие сведения о метрологии. Задачи метрологии.
18. Международные организации по метрологии. Международная система единиц.
19. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба.
20. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.
21. Средства, методы и погрешность измерения.
22. Сущность и проведение сертификации.
23. Сертификация в различных сферах.
24. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.
25. Экономика качества продукции.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451931> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст: электронный

// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451932> (дата обращения: 01.09.2020).

4.2 Дополнительная литература

1. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Т.О. Перемитина; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2016. – 150 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 144. – Текст: электронный.

У.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ

У.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ

3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека	Свободный доступ
6.	http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.