

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборцова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2026 14:14:44
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.05.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 г. №728

Составители:

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

Лисова Е.А.

(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшая школа передовых производственных технологий
«29» 09 2023 г., протокол № 1

И.о. директора ВШПТ

Д. Т. Н., доцент

(уч. степень, уч. звание)

В.И. Воловач

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) * для профессиональных компетенций
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИОПК-8.1. Демонстрирует знания, необходимые для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Знает: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: использовать приемы определения погрешностей средств измерений; обеспечивать инженерную оценку выбора средств измерений; использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции Владеет: методами оценки метрологических характеристик средств измерений; знаниями алгоритмов стандартизации и сертификации	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Б.1.О.05. Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	36/ 12
занятия лекционного типа (лекции)	18/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18 /8
лабораторные работы	- /-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	72 /92
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	72/ 92
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на зачет)	- / 4
Промежуточная аттестация	Зачет

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-8: ИОПК-8.1.	Тема 1. Основные понятия метрологии -Цели, задачи, объекты, основные термины и определения в области метрологии. -Эталоны физических величин: классификация, виды. -Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин. Классификация измерений. -Основы теории измерения: уравнения, шкалы, погрешности измерений, Методы и методики измерений. Понятие точности измерений. -Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. -Обработка результатов измерений. Законы распределения результатов и погрешностей измерения. Контроль результатов технических измерений.	6 / 1				Лекция-визуализация
	Практическое занятие № 1. Оценка точности многократных измерений.			4/4		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Практическое занятие № 2. Оценка показателей точности косвенных измерений.			4/-		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Самостоятельная работа.				20/20	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-8: ИОПК-8.1.	Тема 2.Задачи стандартизации -Цели, задачи, объекты, принципы, средства, методы, системы, правовая база стандартизации. -Система органов и служб стандартизации Российской Федерации. -Объекты стандартизации: продукция, процесс (работа), услуга. -Методы стандартизации: унификация, агрегатирование, дифференциация, и пр. Показатели стандартизации и унификации.	4/1				Лекция-визуализация

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	- Параметрическая стандартизация. Ряды предпочтительных чисел. -Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. -Уровни стандартизации. Международная стандартизация: цели, принципы, задачи. Международные организации по стандартизации.					
	Самостоятельная работа				20/30	Самостоятель ное изучение учебных материалов
	Тема 3. Основные цели и объекты сертификации -Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. - развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. -Термины и определения в области сертификации. -Виды и формы сертификации. -Оценка и подтверждение соответствия. -Основные требования закона «О техническом регулировании» в сфере подтверждения соответствия.	6/1				Лекция- визуализация
	Практическая работа №3. Подача заявки на сертификацию продукции и принятие решения по заявке.			4/4		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Практическая работа №4. Отбор образцов и их испытания.			2/-		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Практическая работа №5. Анализ состояния производства.			2/-		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Практическое занятие № 6 Принятие решения и выдача сертификата соответствия.			2/-		Подготовка к практической работе. Оформление отчетов по практической работе.
	Самостоятельная работа				20/22	Самостоятел

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						ное изучение учебных материалов
ОПК-8: ИОПК-8.1.	Тема 4. Формы подтверждения качества -Формы и виды подтверждения качества. -Особенности подтверждения качества социально-значимых товаров. -Основные цели и принципы подтверждения качества.	2/1				Лекция- визуализация
	Самостоятельная работа				12/20	Самостоятель ное изучение учебных материалов
	ИТОГО	18 / 4	-	18 / 8	72/ 92	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *информационные технологии: Google-документы.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических ситуаций и задач
3. Работу с ресурсами Интернет.
4. Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий..
5. Подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. для вузов по направлению 38.03.06 "Торговое дело" / Б. П. Боларев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 365 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=370818> (дата обращения: 26.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-108401-4. - Текст : электронный.
2. Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 27.03.01 "Стандартизация и метрология" (квалификация (степень) "бакалавр") / Д. Д. Грибанов. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ Bookread2. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 127 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=430442> (дата обращения: 15.10.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-110832-1. - Текст : электронный.
3. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учеб. для студентов вузов по направлениям подгот. 15.03.00 "Машиностроение", 13.03.00 "Электро- и теплоэнергетика" (квалификация (степень) "бакалавр") / С. Б. Тарасов, С. А. Любомудров, Т. А. Макарова [и др.]. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 337 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=430972> (дата обращения: 27.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-018882-9. - Текст : электронный.
4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под ред. И. А. Иванова, С. В. Урушева. - Изд. 4-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 355 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/208667> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-44065-8. - Текст : электронный.
5. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для вузов по направлениям подгот. 38.03.06 "Торговое дело", 38.03.07 "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр") / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - 3-изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2024. - 351 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=431010> (дата обращения: 27.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-018897-3. - Текст : электронный.
6. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учеб. пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 308 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/205964#2> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2184-8. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

7. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учеб.-практ. пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - Документ Bookread2. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 573 с. : ил., табл. - Прил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520694> (дата обращения: 15.10.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-0017-6. - Текст : электронный.
8. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов по направлениям 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", 15.03.01 "Машиностроение" / В. И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. -

Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2024. - 432 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.ru/read?id=437562> (дата обращения: 10.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-638-4. - 978-5-16-014505-1. - Текст : электронный.

9. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата : учеб. для студентов по экон. направлениям и специальностям / И. М. Лифиц. – 12-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮРАЙТ, 2017. – 314 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-02752-5 : 236-50;253-00;204-27;252-89;333-00. – Текст : непосредственный.

10. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : практикум : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 38.03.06 "Торговое дело", 38.03.07 "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр") / М. А. Николаева, Л. В. Карташова, Т. П. Лебедева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 115 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=391696> (дата обращения: 30.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-109981-0. - Текст : электронный.

11. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие для вузов по техн. и технол. специальностям / В. Ф. Пелевин. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 273 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=438085> (дата обращения: 12.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-006769-8. - 978-5-16-104498-8. - Текст : электронный.

12. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров : учеб. для вузов по специальностям "Метрология и метрол. обеспечение" (специалист), "Стандартизация и сертификация" (специалист), "Упр. качеством" (специалист), "Приборы и методы контроля качества и диагностики" (специалист), "Стандартизация, сертификация и метрология" (специалист), "Автоматизация и упр." (бакалавр), "Метрология, стандартизация и сертификация" (бакалавр) / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт [и др.], 2013. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Прил. - Терминолог. слов. - ISBN 978-5-9916-1954-7 : 465-00. - Текст : непосредственный.

13. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" : для студентов всех специальностей и направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Общепроф. техн. дисциплины " ; сост. Е. В. Силаева. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 1,95 МБ, 216 с. - URL: http://elibrary.tolgas.ru/publ/Silaeva_UMK_Metrol_stand_i_sert.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

14. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учеб. по направлениям подгот. 27.03.05 "Инноватика", 38.03.02 "Менеджмент" (уровень бакалавриата) / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. – Документ read. – Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2020. – 503 с. – Прил. – URL: <https://znanium.com/read?id=361661> (дата обращения: 15.10.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-9729-0447-1 : 0-00. – Текст : электронный.

Нормативно-правовые акты

15. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений : дата введения 1997-07-01. - М. : ИПК Изд-во стандартов, 1996. - 23 с. - Текст : непосредственный.

16. О техническом регулировании : Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.2002 : (последняя ред.) : [принят Гос. Думой 15 декабря 2002 г. : одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 г.]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : сайт. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/techreg/> (дата обращения: 20.06.2023).

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации : [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 03.12.2023). – Текст электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2023). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com: сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
<i>Зачёт</i>	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Выполнение практических работ	6	10	60
Творческий рейтинг (выступление на конференциях, написание статьи, реферата и т.д.)	1	40	40
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа 1. Оценка точности многократных измерений.

Содержание работы:

1. Получить навыки оценки точности измерений величиной доверительного интервала при заданной доверительной вероятности.

2. Определить среднее значение измеряемой величины и оценить точность получаемого результата.

3. Выполнить задания.

По результатам измерения длины случайным образом отобранных 20 волокон хлопка определить среднюю длину волокна и оценить точность получаемого результата шириной доверительного интервала при трех значениях доверительной вероятности: 0,95; 0,90; 0,80.

4. Оформить отчет.

Практическая работа 2. Оценка показателей точности косвенных измерений.

Содержание работы:

1. Изучить косвенные измерения.

2. Определить доверительные границы погрешности измерения при доверительной вероятности.

3. Выполнить задания. Оценить точность определения предельного напряжения разрыва вискозного волокна σ .

4. Оформить отчет.

Практическая работа 3. Подача заявки на сертификацию продукции и принятие решения по заявке.

Содержание работы:

1. Оформить заявку на сертификацию продукции (согласно варианта задания).

2. Выбрать схему сертификации.

3. Оформить бланк декларации о соответствии.

4. Принять решения по заявке с выбором схемы сертификации, которое должно быть зарегистрировано в журнале.

5. Ознакомиться с заключением договора на проведение работ по сертификации и оформить его согласно своего задания.

6. Оформить отчет.

Практическая работа 4. Отбор образцов и их испытания.

Содержание работы:

1. Оформить бланк акта отбора образцов в соответствии с вариантами заданий.
2. Кратко изложить методы сертификационных испытаний.
3. Провести сертификационные испытания образцов.
4. Оформить протокол испытания образцов.
5. Оформить отчет.

Практическая работа 5. Анализ состояния производства.

Содержание работы:

1. Определить порядок проведения анализа состояния производства.
2. Оформить акт о результатах анализа состояния производства
3. Принять решение по оценке производства.
4. Оформить отчет.

Практическая работа 6. Принятие решения и выдача сертификата соответствия.

Содержание работы:

1. Принять решение о выдаче сертификата.
2. Оформить сертификат соответствия.
3. Оформить отчет.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

№	Содержание вопроса
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	
1.	Метрология – это: а) научное направление об измерениях и их соответствии абсолютному результату; б) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности; в) часть науки о соблюдении точности при проведении измерений и учёте погрешностей; г) наука об измерениях, средствах измерений и совершенствовании методик проведения измерений.
2.	Раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии: а) Теоретическая; б) Законодательная; в) Прикладная; г) Практическая.
3.	Физическая величина – это: а. числовое значение характеристики физического объекта; б) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них; в) значение, соответствующее параметрам физических законов; г) расчётный показатель снимаемого измерения.
4.	Система единиц физических величин представляет собой:

№	Содержание вопроса
	а) набор всех имеющихся физических величин; б) базовая совокупность основных, производных и внесистемных физических величин; в) совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами для заданной системы физических величин; г) совокупность физических величин, непосредственно используемых в науке, производстве, торговле.
5.	Значением физической величины является: а) выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для неё единиц; б) значение физической величины, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину; в) значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него; г) численная интерпретация физической характеристики.
6.	Измерением физической величины называется: а) нахождение абсолютного значения физической величины; б) определение соотношения истинного значения физической величины и её численного значения; в) сравнение физической характеристики со средством измерения; г) совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с её единицей и получение значения этой величины.
7.	Одна из характеристик измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения: а) Действительность измерений; б) Точность измерений; в) Неизменность измерений; г) Истинность измерений.
8.	Установление пригодности средств измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждение их соответствия установленным обязательным требованиям: а) Поверка средств измерений; б) Проверка средств измерений; в) Аprobация средств измерений; г) Испытание средств измерений.
9.	Приставка “нано-“ обозначает множитель: а) 10^{-9} б) 10^{-6} в) 10^{-3} г) 10^{-12}
10.	Приставка “микро-“ обозначает множитель: а) 10^{-9} б) 10^{-6} в) 10^{-3} г) 10^{-12}
11.	Приставка “гига-“ обозначает множитель: а) 10^9 б) 10^6 в) 10^3 г) 10^{12}

№	Содержание вопроса
12.	Приставка “гекто-“ обозначает множитель: a) 10^9 b) 10^6 c) 10^3 d) 10^2
13.	В СИ в качестве основной единицы не входит: a) Ампер; b) Кандела; c) Грамм; d) Секунда.
14.	Аббревиатура «СИ» означает: a) Международная система средств измерений; b) Международная система единиц; c) Международная система измерений; d) Международная система исчисления.
15.	Назовите виды и методы измерений
16.	Международное сотрудничество по стандартизации осуществляется на уровне... a) общественных объединений b) международных организаций c) политических партий d) региональных организаций
17.	К принципам подтверждения соответствия в Федеральном законе «О техническом регулировании» не относится... a) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия b) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг c) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией d) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя
18.	Совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и условий функционирования в целом называется... a) органом по сертификации b) системой сертификации c) схемой сертификации d) советом по сертификации
19.	Обязательной сертификации подлежат... a) продукция b) система качества c) персонал d) услуги
20.	Участниками системы сертификации являются... a) орган по сертификации b) испытательная лаборатория c) заявитель d) орган по стандартизации
21.	В зависимости от числа измерений измерения делятся на a) однократные и многократные b) технические и метрологические c) равноточные и неравноточные
22.	Систематическую составляющую погрешности измерения можно уменьшить ... a) переходом на другой предел измерения прибора

№	Содержание вопроса
	б) введением поправок в результат измерения с) n – кратным наблюдением исследуемой величины
23.	Правильность измерений – это ... а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами, и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения с) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям
24.	Сущность стандартизации – это ... а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям с) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения
25.	Объектом стандартизации не являются ... а) правила б) медицинские рецепты с) конструктивные параметры
26.	Принципами стандартизации являются ... а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации с) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон
27.	Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ... а) Закон РФ «О техническом регулировании» б) Закон РФ «О защите прав потребителей» с) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации
28.	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет: а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии б) Территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции с) Орган, выдавший сертификат
29.	Назовите принципы обязательного подтверждения соответствия товаров.
30.	Назовите правила оформления сертификата соответствия.