Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 14.07.2023 08:19:08
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dda39624c7604c31cac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 № 1170.

Разработчик рабочей программы дисциплины:

канд. техн. наук, доцент _____ Петрушева Н.А.
учёная степень, учёное звание, должность подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств от 02.06.2021 г. протокол № 6.

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТЛДП _____ Л.Н. Журавлева
подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала от 09.06.2021 г. протокол № 3.

к.т.н., доцент, зам директора по УР _____ С.В. Соболев
подпись

Актуализация содержания рабочей программы Метрология, стандартизация и сертификация

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала № 2 от 26.04. 2022 г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала № 3 от 11.04.2023 г.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 7
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 7
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 8
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 8
5. Содержание дисциплины 9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 15
7. Образовательные технологии 17
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 18
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 18
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины 19
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 19
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 20
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 20

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины)

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*
Направленность (профиль) *Технологические машины и оборудование лесного комплекса*

Объем дисциплины составляет **4** зачетных единиц (**144** часа).

Цель и задачи дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация являются инструментами обеспечения качества продукции, работ и услуг – важного аспекта многогранной коммерческой деятельности. Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности коммерческой деятельности.

Задачи:

- освоение основных принципов единства измерений;
- изучение системы стандартов и сертификации;
- овладение способами использования контрольно – измерительной техникой;
- овладение методикой расчета допусков и посадок для любых сопрягаемых деталей, изделий, механизмов и агрегатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	*Знать:* - правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности. *Уметь:* - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. *Владеть:* - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности.
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	*Знать:* - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - методы и способы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методы и способы определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *Уметь:* - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий.

		Владеть: - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; - методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	*Знать:* - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Уметь:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владеть:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
ПК-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	*Знать:* - методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Уметь:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владеть:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной программы высшего образования. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами как «Детали машин и основы конструирование», «Основы технологии машиностроения», «Методы и средства научных исследований». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», являются необходимыми для изучения таких дисциплин как «Технология изделий из древесины», «Технология композиционных материалов и древесных плит», «Технология и оборудование производства пиломатериалов», опирается на ранее изученные дисциплины «Математика» и «Физика».

Краткое содержание дисциплины

МОДУЛЬ I МЕТРОЛОГИЯ

Тема 1.1 Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.

Тема 1.2 Метрологические службы и метрологический контроль

Тема 1.3 Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии

МОДУЛЬ II СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Тема 2.1 Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации

Тема 2.2 Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. международная стандартизация, ее роль в мировой экономике

Тема 2.3 Стандартизация в зарубежных странах. региональные организации по стандартизации

МОДУЛЬ III СЕРТИФИКАЦИЯ

Тема 3.1 Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации

Тема 3.2 Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации.

Тема 3.3 Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины:

Метрология, стандартизация и сертификация являются инструментами обеспечения качества продукции, работ и услуг – важного аспекта многогранной коммерческой деятельности. Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности коммерческой деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных принципов единства измерений;
- изучение системы стандартов и сертификации;
- овладение способами использования контрольно – измерительной техникой;
- овладение методикой расчета допусков и посадок для любых сопрягаемых деталей, изделий, механизмов и агрегатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	*Знать:* - правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности. *Уметь:* - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. *Владеть:* - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности.
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	*Знать:* - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - методы и способы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методы и способы определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *Уметь:* - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий. *Владеть:* - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; - методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.
ПК-16	умением применять методы	*Знать:*

	стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	- основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Уметь:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владеть:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
ПК-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	*Знать:* - методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Уметь:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владеть:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной программы высшего образования. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами как «Детали машин и основы конструирование», «Основы технологии машиностроения», «Методы и средства научных исследований». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», являются необходимыми для изучения таких дисциплин как «Технология изделий из древесины», «Технология композиционных материалов и древесных плит», «Технология и оборудование производства пиломатериалов», опирается на ранее изученные дисциплины «Математика» и «Физика».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

а) очная форма

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестры
		5
1	2	3
Общая трудоемкость работы	**4(144)**	**4(144)**
Контактная работа с преподавателем:	**2(72)**	**2(72)**
занятия лекционного типа	1(36)	1(36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия (ПЗ)	0,5(18)	0,5(18)

практикумы		
лабораторные занятия (ЛЗ)	0,5(18)	0,5(18)
другие виды контактной работы		
в том числе:		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
другие виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа (СР)	**1(36)**	**1(36)**
изучение теоретического курса (ТО)	0,5(18)	0,5(18)
расчетно-графические работы (РГР)	0,5(18)	0,5(18)
Вид промежуточного контроля	**1(36) экзамен**	**1(36) экзамен**

б) заочная форма

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестры	
		5	6
1	2	3	4
Общая трудоемкость работы	**4(144)**	**1(36)**	**3(108)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,5(18)**	**0,05(2)**	**0,45(16)**
занятия лекционного типа	0,16(6)	0,05(2)	0,13(4)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия (ПЗ)	0,16(6)		0,16(6)
практикумы			
лабораторные занятия (ЛЗ)	0,16(6)		0,16(6)
другие виды контактной работы			
в том числе:			
групповые консультации			
индивидуальные консультации			
другие виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа (СР)	**2,5(90)**	**0,95(34)**	**1,55(56)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,5(54)	0,95(34)	0,55(20)
расчетно-графические работы (РГР)	1(36)		1(36)
Вид промежуточного контроля	**1(36) экзамен**		**1(36) экзамен**

5. Содержание дисциплины

а) очная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		

Модуль 1 Метрология						
1.1	Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.	4			4	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
1.2	Метрологические службы и метрологический контроль	4	18	18	4	
1.3	Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии	4			4	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	12	18	18	12	
Модуль 2 Стандартизация						
2.1	Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	4			4	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
2.2	Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.	4			4	
2.3	Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации	4			4	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	12			12	
Модуль 3 Сертификация						
3.1	Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации	4			4	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
3.2	Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации	4			4	
3.3	Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом	4			4	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	12			12	
ИТОГО		36	18	18	36	

б) заочная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		

Модуль 1 Метрология						
1.1	Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.	2			10	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
1.2	Метрологические службы и метрологический контроль		6	6	10	
1.3	Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии				10	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	2	6	6	30	
Модуль 2 Стандартизация						
2.1	Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	2			10	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
2.2	Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.				10	
2.3	Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации				10	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	2			30	
Модуль 3 Сертификация						
3.1	Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации	2			10	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20
3.2	Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации				10	
3.3	Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом				10	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	2			30	
ИТОГО		6	6	6	90	

5.1 Занятия лекционного типа

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам

МОДУЛЬ I МЕТРОЛОГИЯ

Тема 1.1 Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.

Основные цели и объекты сертификации. Понятия и определения в области сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Закон «О техническом регулировании» – законодательная база сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Основные объекты

сертификации. Участники сертификации. Технические регламенты и национальные стандарты – основа проведения работ по сертификации. Порядок проведения сертификации. Области сертификации. Нормативная база сертификации.

Тема 1.2 Метрологические службы и метрологический контроль

Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Испытания и утверждение типа средств измерений. Поверка средств измерений. Государственный метрологический надзор.

Тема 1.3 Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии

Юридические санкции в практике государственного метрологического надзора. Российская система калибровки. Сертификация средств измерений. Подготовка кадров метрологов. Международная организация по законодательной метрологии. Международные организации по метрологии. Важнейшие международные нормативные документы по метрологии.

МОДУЛЬ II СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Тема 2.1 Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации

Основные понятия в области стандартизации. Сущность стандартизации, ее значение в системе рыночных отношений. Роль стандартизации в сокращении сроков разработки, производства и реализации продукции

Основные цели и направления развития в области стандартизации. Задачи стандартизации на современном этапе. Категории нормативных документов. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации.

Тема 2.2 Органы и службы стандартизации в рф, их функции и содержание работ. международная стандартизация, ее роль в мировой экономике

Управление и организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований национальных стандартов. Общегосударственные органы и службы стандартизации, их права, обязанности и функции Национальный орган по стандартизации, технические комитеты по стандартизации, службы стандартизации территориальные и на предприятиях.

Задачи и структура международной системы стандартизации. Функции и направления работ Международной электротехнической комиссии (МЭК). Участие Российской Федерации в работе международных организаций по стандартизации.

Тема 2.3 Стандартизация в зарубежных странах. региональные организации по стандартизации

Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов.

Деятельность ЕС по стандартизации. Европейский комитет по стандартизации (СЕН). Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). Новая европейская организация по стандартизации. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНТА). Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН). Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ). Стандартизация в рамках Содружества Независимых Государств (СНГ)

МОДУЛЬ III СЕРТИФИКАЦИЯ

Тема 3.1 Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации

Основные цели и объекты сертификации. Понятия и определения в области сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Закон «О техническом регулировании» – законодательная база сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Основные объекты сертификации. Участники сертификации. Технические регламенты и национальные стандарты – основа проведения работ по сертификации. Порядок проведения сертификации. Области сертификации. Нормативная база сертификации.

Тема 3.2 Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации.

Система аккредитации. Общие требования к аккредитации органов по сертификации продукции и услуг. Последовательность проведения сертификации продукции. Органы, осуществляющие сертификацию продукции. Характеристика схем сертификации продукции. Анализ состояния производства при сертификации продукции. Порядок ввоза товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия. Качество испытаний. Сертификация средств измерений. Аттестация методик. Метрологическое обеспечение испытаний

Тема 3.3 Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом.

Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Оформление сертификата соответствия. Становление систем качества в России. Сертификация систем качества. Состояние и перспективы развития сертификации и других форм подтверждения соответствия. Сертификация розничной торговли. Понятие и классификация услуг (работ). Состав участников сертификации услуг (работ). Порядок проведения сертификации услуг (работ). Организация и порядок проведения добровольной сертификации. Экологическая сертификация. Зарубежная сертификация.

5.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические занятия

Модули и темы дисциплины	Наименование тем практических работ (ОФ/ЗФ)
Модуль I Метрология	
1.2 Метрологические службы и метрологический контроль	1.2.1 Определение погрешности амперметров (4/2 часа) 1.2.2 Определение пределов допускаемой погрешности установки (4/2 часа) 1.2.3 Определение вероятности производительности технологического процесса (4/2 часа) 1.2.4 Определение грубых погрешностей измерений (6/- часа)

Практическая работа №1 (1.2.1) Определение погрешности амперметров

Цель работы: определить погрешность приборов и выбрать самый точный из предложенных приборов

Краткое содержание работы: в практической работе приведены метрологические характеристики (класс точности и диапазон измерений) трех амперметров, включенных последовательно в электрическую цепь.

Необходимо оценить погрешность каждого из амперметров и определить, какой из них обеспечивает большую точность измерения силы тока в цепи.

Практическая работа №2 (1.2.2) Определение пределов допускаемой погрешности установки

Цель работы: Определить пределы допускаемой погрешности каждого измерительного прибора по абсолютной величине. Определить предел допускаемой погрешности всей установки.

Краткое содержание работы: для контроля технологических параметров печи используют измерительную установку, которая включает датчик, промежуточный преобразователь и вторичный регистрирующий прибор. В процессе выполнения работы необходимо определить допускаемую погрешность измерительной установки.

Практическая работа №3 (1.2.3) Определение вероятности производительности технологического процесса

Цель работы: Определение вероятности того, что в следующем квартале длительность производственного цикла не превысить заданной величины.

Краткое содержание работы: по приведенным данным продолжительности производственного цикла изготовления изделия необходимо установить закон распределения результатов измерений. Определить какова вероятность того, что в следующем квартале длительность производственного цикла

Практическая работа №4 (1.2.4) Определение грубых погрешностей измерений

Цель работы: Определить грубые промахи в измерениях заданных величин

Краткое содержание работы: приведенные результаты измерений проверить на наличие промахов (грубых погрешностей) и дать интервальную оценку результата измерения параметра с заданной доверительной вероятностью.

Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия

Модули и темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ (ОФ/ЗФ)
Модуль I Метрология	
1.2 Метрологические службы и метрологический контроль	1.2.1 Штангенинструменты (3/3 часа) 1.2.2 Микрометры (3/3 часа) 1.2.3 Калибры (3/- часа) 1.2.4 Зубчатые измерительные головки (3/- часа) 1.2.5 Пружинные измерительные головки (3/- часа) 1.2.6 Погрешности измерения и их оценка (3/- часа)

Лабораторная работа № 1 (1.2.1) Штангенинструменты

Цель работы: изучить конструктивные особенности данного вида измерительных инструментов, область их применения и приобрести практические навыки по использованию данного вида инструментов

Краткое содержание работы: произвести описание и привести рисунки каждого вида инструмента; произвести измерения линейных размеров комплекта деталей; проанализировать полученные данные и сформулировать выводы.

Лабораторная работа № 2 (1.2.2) Микрометры

Цель работы: изучить конструктивные особенности микрометров, область их применения и приобрести навыки по использованию данного вида оборудования.

Краткое содержание работы: произвести описание и привести рисунки каждого вида инструмента; произвести измерения линейных размеров комплекта деталей; проанализировать полученные данные и сформулировать выводы.

Лабораторная работа № 3 (1.2.3) Калибры и шаблоны

Цель работы: изучить конструктивные особенности калибров и шаблонов, область их применения и приобрести навыки по использованию данного вида оборудования.

Краткое содержание работы: произвести описание и привести рисунки каждого вида инструмента; с помощью калибра определить соответствие размера детали полю допуска, нормированного для данных размеров; проанализировать полученные данные и сформулировать выводы.

Лабораторная работа № 4 (1.2.4) Зубчатые измерительные головки

Цель работы: изучить конструктивные особенности зубчатых измерительных головок, область их применения и приобрести навыки по использованию данного вида оборудования.

Краткое содержание работы: произвести описание и привести рисунки каждого вида инструмента; произвести измерения шероховатости поверхности комплекта деталей; проанализировать полученные данные и сформулировать выводы.

Лабораторная работа № 5 (1.2.5) Пружинные измерительные головки

Цель работы: изучить конструктивные особенности пружинных измерительных головок, область их применения и приобрести навыки по использованию данного вида оборудования.

Краткое содержание работы: произвести описание и привести рисунки каждого вида инструмента; произвести контроль внутреннего размера комплекта деталей; проанализировать полученные данные и сформулировать выводы.

Лабораторная работа № 6 (1.2.6) Погрешности измерений и их оценка

Цель работы: Освоить методику определения погрешности измерений и их оценки.

Краткое содержание работы: изучить разновидности погрешностей, дать подробное описание погрешностей и методов их оценки; произвести измерения комплекта эталонов линейных размеров с помощью штангенциркуля; построить график кривой распределения случайных погрешностей; проанализировать результаты вычислений и кривую распределения, сделать выводы

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы

Графическое изображение полей допусков и расчет параметров посадок гладких изделий.

Вариант задания на расчётно-графическую работу выбирают индивидуально согласно последним двум цифрам зачетной книжки. Варианты заданий представлены в учебном пособии по выполнению расчетно-графической работы, входящем в электронный образовательный ресурс [6].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся с указанием времени, затрачиваемого на ее выполнение при реализации самостоятельной работы

Тема	Изучаемые вопросы	Кол-во часов на СРС ОФ/ЗФ	Перечень учебно-методического обеспечения
Модуль 1			
1.1 Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.	Качество продукции и защита прав потребителя. Закон «О техническом регулировании» – законодательная база сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Участники сертификации. Технические регламенты и национальные стандарты – основа проведения работ по сертификации. Порядок	2/6	[1] [2] [3]

	проведения сертификации. Области сертификации. Нормативная база сертификации.		
1.2 Метрологические службы и метрологический контроль	Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Испытания и утверждение типа средств измерений. Поверка средств измерений. Государственный метрологический надзор.	2/6	[1] [2] [3]
1.3 Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии	Юридические санкции в практике государственного метрологического надзора. Российская система калибровки. Сертификация средств измерений. Подготовка кадров метрологов. Международная организация по законодательной метрологии. Международные организации по метрологии. Важнейшие международные нормативные документы по метрологии.	2/6	[1] [2] [3]
Модуль II			
2.1 Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	Основные понятия в области стандартизации. Сущность стандартизации, ее значение в системе рыночных отношений. Роль стандартизации в сокращении сроков разработки, производства и реализации продукции. Основные цели и направления развития в области стандартизации. Задачи стандартизации на современном этапе. Категории нормативных документов. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации.	2/6	[1] [2] [3]
2.2 Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.	Управление и организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований национальных стандартов. Общегосударственные органы и службы стандартизации, их права, обязанности и функции Национальный орган по стандартизации, технические комитеты по стандартизации, службы стандартизации территориальные и на предприятиях. Задачи и структура международной системы стандартизации. Функции и направления работ Международной электротехнической комиссии (МЭК). Участие Российской Федерации в работе международных организаций по стандартизации.	2/6	[1] [2] [3]
2.3 Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации	Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов. Деятельность ЕС по стандартизации. Европейский комитет по стандартизации (СЕН). Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). Новая европейская организация по стандартизации. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНТА). Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН). Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ). Стандартизация в рамках Содружества Независимых Государств (СНГ)	2/6	[1] [2] [3]
Модуль III			
3.1 Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации	Основные цели и объекты сертификации. Понятия и определения в области сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Закон «О техническом регулировании» – законодательная база сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Основные объекты сертификации. Участники сертификации. Технические регламенты и национальные стандарты – основа проведения работ по сертификации. Порядок проведения сертификации. Области сертификации. Нормативная база сертификации.	2/6	[1] [2] [4]
3.2 Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации	Система аккредитации. Общие требования к аккредитации органов по сертификации продукции и услуг. Последовательность проведения сертификации продукции. Органы, осуществляющие сертификацию продукции. Характеристика схем сертификации продукции. Анализ состояния производства при сертификации продукции. Порядок ввоза товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия. Качество испытаний. Сертификация средств измерений. Аттестация методик. Метрологическое обеспечение испытаний	2/6	[1] [2]
3.3 Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом	Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Оформление сертификата соответствия. Становление систем качества в России. Сертификация систем качества. Состояние и перспективы развития сертификации и других форм подтверждения соответствия. Сертификация розничной торговли. Понятие и классификация услуг (работ). Состав участников сертификации услуг (работ). Порядок проведения сертификации услуг (работ). Организация и порядок проведения добровольной сертификации. Экологическая сертификация. Зарубежная сертификация.	2/6	[1] [2]
Методическое обеспечение контрольных мероприятий			

Выполнение расчетно-графической работы	18/36	[6], задания на расчетно-графическую работу в учебном пособии по выполнению расчетно-графических работ
ИТОГО	36/90	

7. Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» предусматривается использование в учебном процессе инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества – интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия	Наименование занятия, тема	Метод интерактивного обучения	Кол-во часов	
				ОФ	ЗФ
Модуль 1					
1	Лабораторные занятия	1.2.1 Штангенинструменты	Работа в малых группах	1	1
2		1.2.2 Микрометры	Работа в малых группах	1	1
3		1.2.3 Калибры	Работа в малых группах	1	
4		1.2.4 Зубчатые измерительные головки	Работа в малых группах	1	
5	Практические занятия	1.2.1 Определение погрешности амперметров	Анализ конкретной ситуации	1	1
6		1.2.2 Определение пределов допускаемой погрешности установки	Анализ конкретной ситуации	1	1
7		1.2.3 Определение вероятности производительности технологического процесса	Анализ конкретной ситуации	1	
8		1.2.4 Определение грубых погрешностей измерений	Анализ конкретной ситуации	1	
Модуль 2					
9	Лекция	2.1 Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	Лекция - беседа	1	1
10	Лекция	2.2 Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.	Лекция - беседа	1	
11	Лекция	2.3 Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации	Лекция - беседа	2	
Модуль 3					
12	Лекция	3.1 Оборудование и организация технологического процесса на складе пиловочного сырья	Лекция - беседа	1	1
13	Лекция	3.2 Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по	Лекция - беседа	1	

		сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации			
14	Лекция	3.3 Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом	Лекция - беседа	1	
Всего				14	6

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины сформированы и представлены в приложении к данной рабочей программе.

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

9.1Основная литература

1. Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Г. Тарасова, Э.А. Анисимов. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92403

2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст] : учебник / С. А. Зайцев [и др.]. - М.: Академия, 2015. - 281 с.

3. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : метод. указания к вып. расчетно-графической работы для студ. бакалавриата по напр. 15.03.02, 35.03.02 всех форм обучения / сост. Н. А. Петрушева. - Красноярск: СибГУ, 2017. - 36 с.

9.2 Дополнительная литература

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. Н.А. Петрушева. – Лесосибирск, 2017. – Режим доступа: http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog

5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст]: учебник / Г.Д. Крылова; УМЦ; М-во образования РФ. – М.: Юнити, 2005. – 672 с.

6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. пособие / В. В. Левшина [и др.]. – Красноярск: СибГТУ, 2005. – 190 с.

7. Зарипов, Ш. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : лаб. практикум для студ. спец. 250401 и 250403 всех форм обучения / Ш. Г. Зарипов, Ж. А. Корнева, В. В. Дмитриев. - Красноярск : СибГТУ, 2006. - 48 с.

Специализированные периодические издания

8. Стандарты и качество [Текст]: междунар. журн. для профессионалов стандартизации и управления качеством. – 1927. – М.: Стандарты и качество, 2004-2014. – Выходит ежемесячно. – ISSN 0038-9692.

9. Сертификация [Текст]: научно-технический журн. / учредитель ВНИИ сертификации. – 1992. – М.:ВНИИС, 2005-2014. – Выходит ежеквартально. – ISSN 2219-0856.

10. Дерево. RU [Текст]: деловой журн. по деревообработке. – 2002. – М.: РП Бизнес, 2004-2015. – Выходит шесть раз в год.

11. Business Excellence (Деловое совершенство) [Текст]: журнал. – 1996. – М.: Стандарты и качество, 2010-2014. – Выходит ежемесячно. – ISSN 1813-9485.

12. Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2009. – 335 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

13. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы / http // www.vniims.ru
14. Метрология / http // www.metrologia. ru
15. Росстандарт / http // www.gost.ru
16. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института сетрификации / www.vniis.ru
17. Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева: [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения]: [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Лабораторная работа	Лабораторная работа – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Лабораторные работы выполняются студентами самостоятельно. Задания на лабораторную работу определяет преподаватель индивидуально. Каждую лабораторную работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Практическая работа	Практическая работа – это активная форма учебного процесса в вузе. Практические работы выполняются студентами в аудиториях. Каждую практическую работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами.
Самостоятельная работа (расчетно-графическая работа)	Одной из форм самостоятельной работы студента является выполнение расчетно-графических работ. После выполнения работы должны быть сданы на проверку и могу быть возвращены студенту на доработку.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных, практических работ.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Microsoft Office 2010.
2. Компас-3D.
3. Google Chrome.
4. Microsoft Windows Education 10.
5. Acrobat Reader DC,
6. Dr.Web Desktop Security Suit.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальные помещения:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, учебный корпус №1, ауд. 411.) Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Компьютер, монитор, клавиатура, мышь, колонки звуковые. Проектор, пульт, экран настенный.

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 1, ауд. 107.) Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения. Испытательная машина ЦМЭ-250.Испытательная машина гидравлическая ИР-100.Компьютер, монитор, клавиатура, мышь – 2 шт. Измерительный инструмент:

Шумомер. Анемометр – 2 шт. Концевые меры длины. Электровлагомер контактный. Электровлагомер бесконтактный. Измеритель вибрации. Клещи токоизмерительные. Весы электронные. Нутромер. Штангенциркули. Штангенрейсмассы. Штангенглубиномеры. Микрометры. Рулетки. Наборы щупов. Наборы радиусомеров. Набор резьбомеров.

Стенды:

Система образования посадок.

Обозначение полей допуска.

Гладкие калибры и их допуски.

Допуски и посадки шпоночных соединений.

- помещение для самостоятельной работы (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус №2, ауд.215). Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования(г. Лесосибирск, ул. Победы 29, учебный корпус №1, ауд.208). Помещение оснащено специальной мебелью, а также хранится: набор отверток, паяльник, сетевой тестер, фильтр сетевой, комплектующие на замену.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(приложение к рабочей программе дисциплины)
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация
(наименование дисциплины/модуля)

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация
(наименование дисциплины/модуля)
и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме **экзамена**.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:
- задания на занятиях семинарского типа (текущий контроль);
- задания для выполнения расчетно-графической работы (текущий контроль);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	*Знать:* - правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности. *Уметь:* - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. *Владеть:* - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности.
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	*Знать:* - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - методы и способы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методы и способы определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *Уметь:* - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий. *Владеть:* - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; - методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

		- методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	*Знать:* - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Уметь:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владеть:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
ПК-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	*Знать:* - методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Уметь:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владеть:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		Модуль I	
1.1	Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
1.2	Метрологические службы и метрологический контроль	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях; задания на практических занятиях; задание для выполнения расчетно-графической работы
1.3	Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
		Модуль II	
2.1	Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
2.2	Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ.	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической

	Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.		работы
2.3	Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
Модуль III			
3.1	Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
	Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
	Порядок проведения сертификации. Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
Промежуточная аттестация		ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

б) заочная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Модуль I			
1.1	Основные понятия и цель изучения дисциплины. Законодательная база. Объект и участники сертификации.	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
1.2	Метрологические службы и метрологический контроль	ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях; задания на практических занятиях; задание для выполнения расчетно-графической работы
1.3	Российская система калибровки. Международные организации и нормативные документы по метрологии	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
Модуль II			
2.1	Сущность, значение и роль стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
2.2	Органы и службы стандартизации в РФ, их функции и содержание работ. Международная стандартизация, ее роль в мировой экономике.	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
2.3	Стандартизация в зарубежных странах. Региональные организации по стандартизации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
Модуль III			
3.1	Цели, объект и основные понятия сертификации. Область распространения и нормативная база сертификации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
	Система аккредитации общие требования к аккредитации органов по сертификации. Порядок проведения и схемы сертификации	ОК-4, ПК-8	**Текущий контроль:** задание для выполнения расчетно-графической работы
	Порядок проведения сертификации.	ОК-4,	**Текущий контроль:**

	Добровольная и экологическая сертификация. Сертификация за рубежом	ПК-8	задание для выполнения расчетно-графической работы
Промежуточная аттестация		ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Задания на лабораторных занятиях (текущий контроль), формирование компетенции ПК-16, ПК-20

Формулировки заданий приведены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Методические указания входят в состав электронного образовательного ресурса [6].

17. Какие общие узлы имеют штангенинструменты?
18. Как отсчитываются десятые доли миллиметра по нониусу?
19. Что называется отчетом по нониусу?
20. Чему равна основная допускаемая погрешность штангенинструментов?
21. Что представляет собой штангенрейсмас и для чего его используют?
22. Как проверяют погрешность штангенинструмента?
23. Из каких основных узлов состоит миктометр?
24. Какие типы пяток бывают у микрометра?
25. Как работают микрометрические головки?
26. Как отсчитывают показания на микрометрическом глубиномере?
27. Какие элементы микрометра подлежат периодической проверке?
28. Какие типы калибров вы знаете?
29. В чем различие нормальных и предельных калибров?
30. Как контролируют диаметр гладких валов и отверстий?
31. Какие основные методы контроля высоты и глубины уступов вы знаете?
32. Как осуществляется дифференцированный контроль шлицевых изделий?
33. Как осуществляется контроль радиусными шаблонами?
34. Что называют измерительными головками?
35. Как устроены зубчатые измерительные головки?
36. Как устроены рычажно-зубчатые измерительные головки?
37. Как подготовить индикатор часового типа к измерению относительным методом?
38. В чем заключается принцип действия пружинных головок?
39. Как устроены пружинные головки?
40. Где применяются пружинные головки?
41. В чем состоит назначение микрокаторов?
42. В каких приборах используют пружинные головки?

3.2 Задания на практических занятиях (текущий контроль), формирование компетенции ПК-16, ПК-20

Формулировки заданий приведены в методических указаниях к выполнению практических работ для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Методические указания входят в состав электронного образовательного ресурса [6].

1. Что характеризует точность измерений?
2. Какие виды погрешностей вы знаете?
3. Из каких ошибок складывается суммарная погрешность?
4. Какие основные условия влияют на линейные измерения?
5. Как можно установить погрешность параллакса?
6. Как можно учесть температурные погрешности?
7. Как можно уменьшить влияние случайных погрешностей на результат измерений?
8. Как можно исключить систематические погрешности измерений?

3.3 Задания на выполнение расчетно-графической работы (текущий контроль), формирование компетенции ОК-4, ПК-8

Варианты заданий на расчетно-графическую работу приведены в учебном пособии к выполнению расчетно-графической работы для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Учебное пособие входит в состав электронного образовательного ресурса [6].

Графическое изображение полей допусков и расчет параметров посадок гладких изделий.

3.4 Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОК-4, ПК-8, ПК-16, ПК-20

Модуль 1:

1 Метрология. Основные термины и понятия.
2 Физическая величина. Применение её в деревообработке.
3 Количественная характеристика физической величины.
4 Понятие о методах измерения.
5 Измерительная установка. Измерительная система.
6 Штангенинструменты, их виды и применение.
7 Микрометрические инструменты, их виды и применение.
8 Калибры и шаблоны. Виды, их назначение и применения.
9 Метрология. Основные термины и понятия.
10 Количественная характеристика физической величины.
11 Микрометрические инструменты, их виды и применение.
12 Физическая величина. Применение её в деревообработке.
13 Калибры и шаблоны. Виды, их назначение и применение.
14 Штангенинструменты, их виды и применение.
15 Понятие о методах измерения.
16 Измерительная установка. Измерительная система.

Модуль 2

1 Цель стандартизации. Схема объектов стандартизации.
2 Группы стандартов, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов технической подготовки.
3 Основные задачи стандартизации.
4 Общая характеристика стандартов разных категорий. Обозначения государственного стандарта.
5 Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадиях эксплуатации.
6 Цель стандартизации. Схема объектов стандартизации.
7 Важнейшие принципы стандартизации.

8 Основные задачи стандартизации.

9 Общая характеристика стандартов разных категорий. Обозначения государственного стандарта.

10 Основные положения государственной системы стандартизации.

11 Основные положения государственной системы стандартизации.

12 Группы стандартов, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов технической подготовки.

13 Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадиях эксплуатации.

14 Основные законодательные акты. Закон «О стандартизации».

15 Порядок проведения аккредитации. Обязанности и права аккредитуемой лаборатории.

16 Принципы и задачи стандартизации в России.

17 Важнейшие принципы стандартизации.

18 Аккредитация испытательной лаборатории.

19 Порядок проведения аккредитации. Обязанности и права аккредитуемой лаборатории.

20 Основные законодательные акты. Закон «О стандартизации».

Модуль 3

1 Термины и определения в области сертификации.

2 Цели, принципы подтверждения соответствия продукции или иных объектов.

3 Сертификация систем качества.

4 Основные отличия между обязательной и добровольной сертификацией.

5 Обязательная сертификация.

6 Добровольная сертификация.

7 Обязательная сертификация.

8 Основные отличия между обязательной и добровольной сертификацией.

9 Термины и определения в области сертификации.

10 Практическая деятельность по сертификации систем качества в России.

11 Цели, принципы подтверждения соответствия продукции или иных объектов.

12 Добровольная сертификация.

13 Практическая деятельность по сертификации систем качества в России.

14 Сертификация систем качества.

15 Практическая деятельность по сертификации систем качества в России.

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

4.1. Выполнение заданий на лабораторных занятиях

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ПК-16* *Знание:* - основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов; - методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Умение:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации	Сформированные: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и

	технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владение:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *ПК-20* *Знание:* - методики проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Умение:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владение:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«3» (удовлетворительно)		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение

		выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).

4.2. Выполнение заданий на практических занятиях

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ПК-16* *Знание:* - основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов; - методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Умение:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владение:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *ПК-20* *Знание:* - методики проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Умение:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владение:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Сформированные: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации,

		технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«3» (удовлетворительно)		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16);

		- знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).

4.3. Выполнение расчетно-графической работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ОК-4* *Знание:* - правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности. *Умение:* - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. *Владение:* - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности. *ПК-8* *Знание:* - методов и способов организации самостоятельной работы и самообразования; - методов и способов проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методов и способов проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методов и способов определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *Умение:* - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий. *Владение:* - методами и способами организации самостоятельной работы и	Сформированные: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных

	самообразования; - методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.	актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).
«3» (удовлетворительно)		В целом сформированные, но не систематические: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного

		технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).

4.4 Устный ответ на экзамене

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ОК-4* *Знание:* - правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности. *Умение:* - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. *Владение:* - навыками анализа нормативных актов,	Сформированные: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения

	регулирующих отношения в различных сферах деятельности. *ПК-8* *Знание:* - методов и способов организации самостоятельной работы и самообразования; - методов и способов проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методов и способов проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методов и способов определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *Умение:* - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий. *Владение:* - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; - методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; - методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; - методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий. *ПК-16* *Знание:* - основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов; - методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *Умение:* - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических	предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения

	показателей используемых материалов и готовых изделий. *Владение:* - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. *ПК-20* *Знание:* - методики проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. *Умение:* - выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов *Владение:* - навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического

		обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«3» (удовлетворительно)		В целом сформированные, но не систематические: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16);

		- знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания правовых норм действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; умения использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности (ОК-4); - знания о методах и способах организации самостоятельной работы и самообразования; методах и способах проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методах и способах проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методах и способах определения показателей технического уровня проектируемых изделий; умение применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий; владение методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования; методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - знания об основных и вспомогательных материалах, способах реализации технологических процессов; методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; владение

		методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов; методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16); - знания о методике проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; владение навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20).

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль (проверка) проводится регулярно на всех видах групповых занятий и имеет цель получать оперативную информацию о текущей успеваемости. Используемые оценочные средства: задания на лабораторных и практических занятиях; выполнение расчетно-графической работы.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются текущие баллы, результаты контрольных недель, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях).

Итоговые результаты объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в п.3 настоящего фонда оценочных средств.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций.

Уровень сформированности компетенций	**Оценка**	**Пояснение**
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Средний	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо

		содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий