

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)**

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Панов А.Ю.
подпись _____ ФИО
«07» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 Стандартизация и сертификация технологического оснащения
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств.

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная, очно -заочная.

Год начала подготовки 2022.

Выпускающая кафедра ТиОМ.

Кафедра-разработчик ТиОМ.

Объем дисциплины 72/2.

часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет.

Разработчик: Беспалов В.В., доцент.

Нижний Новгород, 2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17.08.2020 г. № 1045 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 14.04.2022 г. № 15

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «ТиОМ» протокол от 01.06.2022 г. № 7

Зав. кафедрой *к.т.н, доцент, Лаптев И.Л.* _____

Подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа, протокол от 07.06.2022 г. № 12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный №

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись)

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины:.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	10
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
ТАБЛИЦА 7 – КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	20
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	20
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.2. Перечень информационных справочных систем	23
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	26
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..	26
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	26
11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета	27

1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины заключается в формировании знаний, умений и навыков студентов в области стандартизации и сертификации технологического оснащения.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование знаний о современных металлорежущих станках, технологической оснастке, инструменте, их стандартизации и сертификации;
- подготовка к решению профессиональных задач по научно-исследовательскому виду деятельности;
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов и систем машиностроительных производств;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению подготовки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.4 Стандартизация и сертификация технологического оснащения включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от направленности. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Проектирование технологических процессов изделий машиностроения, Проектирование инструментов, Метрология программы обучения бакалавриата.

Дисциплина Стандартизация и сертификация технологического оснащения является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Надежность и диагностика технологических систем, Метрологическое обеспечение производства, Проектирование машиностроительного производства, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
Стандартизация и сертификация технологического оснащения ОПК-4, ПК-2				
Научно-исследовательская работа, ОПК-4				
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
квалификационной работы, ОПК-4, ПК-2				
Проектирование инструментов, ПК-2				
Проектирование металлорежущих станков, ПК-2				
Проектирование технологической оснастки, ПК-2				
Проектирование систем станочных приспособлений, ПК-2				
Технологическая (проектно-технологическая) практика, ПК-2				

Таблица 1а – Формирование компетенций дисциплинам (очно-заочная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра					
	1	2	3	4	5	6
Стандартизация и сертификация технологического оснащения ОПК-4, ПК-2						
Научно-исследовательская работа, ОПК-4						
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, ОПК-4, ПК-2						
Проектирование инструментов, ПК-2						
Проектирование металлорежущих станков, ПК-2						
Проектирование технологической оснастки, ПК-2						
Проектирование систем станочных приспособлений, ПК-2						
Технологическая (проектно-						

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра					
	1	2	3	4	5	6
<i>технологическая) практика, ПК-2</i>						

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.	ИОПК-4.2. Выполняет обзор и анализ стандартов и средств сертификации применительно к конструкциям машиностроительного производства.	Знать: принципы сертификации технологического оснащения	Уметь: подготавливать научно-технические отчеты по результатам обзора способов сертификации технологического оснащения	Владеть: навыком выполнения обзора способов сертификации технологического оснащения	Тестирование в системе e-Learning (тесты темам курса)	Вопросы для устного собеседования и практическое задание: билеты (30 билетов)
ПК-2	Освоение дисциплины причастно к ТФ В/03.7 (ПС 40.152), решает задачу определения основных технических характеристик элементов гибких производственных систем. Необходимые знания: - Правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования.					
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять	ИПК-2.4. Применяет принципы сертификации и стандартизации средств технологического оснащения.	Знать: нормативную документацию по стандартизации и сертификации технологического оснащения.	Уметь: пользоваться нормативной документацией по стандартизации и сертификации технологического оснащения.	Владеть: навыками выполнения работ по стандартизации и сертификации технологического оснащения	Тестирование в системе e-Learning (тесты темам курса)	Вопросы для устного собеседования и практическое задание: билеты (30 билетов)

проекты модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения.						
--	--	--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		2 сем/ 2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/72	72/72
1. Контактная работа:		
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	38/38	38/38
занятия лекционного типа (Л)		
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	34/34	34/34
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4/4	4/4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КСР)	4/4	4/4
2. Самостоятельная работа (СРС)	34/34	34/34
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	25/25	25/25
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту (контроль)	9/9	9/9

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индиккаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа			ная работа студентов					
		Лекции	лабораторные	практические						
2 семестр										
ОПК 4 ИОПК 4.2 ПК 2 ИПК 2.4	Раздел 1. Введение в дисциплину					Подготовка к практике				
	Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины.			0,5		6.1.1.2 стр. 5-59	Самостоятельная работа с литературой			
	Работа по освоению 1 раздела:			0,5						
	реферат, эссе (тема)									
	расчётно-графическая работа (РГР)									
	контрольная работа									
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)									
	Всего по разделу 1			0,5						
	Раздел 2. Стандартизация					Подготовка к пр. р.				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические занятия					
ОПК 4 ИОПК 4.2 ПК 2 ИПК 2.4	Тема 2.1. Цели и принципы стандартизации			1,0	1,0	6.1.2.2 с.204-207	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 2.2. Организация работ по стандартизации			1,0	1,0	6.1.2.2 с.207-231	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 2.3. Национальная система стандартизации			1,0	1,0	6.1.2.2 с.231-241	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 2.4. Классификация и кодирование информации			1,0	1,0	6.1.2.2 с.241-258	Самостоятельная работа с литературой		
	Работа по освоению 2 раздела:			4,0	4,0				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические	эссе					
ОПК 4 ИОПК 4.2 ПК 2 ИПК 2.4	(КР/КП) (подготовка)									
	Всего по разделу 2			4,0	4,0					
	Раздел 3. Сертификация					Подготовка к пр. р.				
	Тема 3.1. Цели, принципы и формы сертификации			1,5	1,5	6.1.3.2 с.258-265	Самостоятельная работа с литературой			
	Тема 3.2. Основные стадии работ по сертификации			2,0	2,0	6.1.3.2 с.265-267	Самостоятельная работа с литературой			
	Тема 3.3. Схемы сертификации			2,0	2,0	6.1.3.2 с.267-284	Самостоятельная работа с литературой			
	Работа по освоению 3 раздела:			5,5	5,5					
	реферат, эссе (тема)									
	расчётно-графическая работа (РГР)									
	контрольная работа									
	курсовая									

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индиккаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические					
	работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 3			5,5	5,5				
	Раздел 4. Металлорежущие станки					Подготовка к пр. р.			
	Тема 4.1. Классификация станков			2,0	2,0	6.1.4.6 с.112-124	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 4.2. Токарные станки			2,0	2,0	6.1.4.6 с.124-168	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 4.3. Фрезерные станки			2,0	2,0	6.1.4.6 с.168-189	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 4.4. Сверлильные станки			2,0	2,0	6.1.4.6 с.189-210	Самостоятельная работа с литературой		
Тема 4.5. Шлифовальные станки			2,0	2,0	6.1.4.6 с.210-228	Самостоятельная работа с литературой			
Работа по освоению 4 раздела:			10,0	10,0					
реферат, эссе (тема)									

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические занятия					
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 4			10,0	10,0				
	Раздел 5. Технологическая оснастка					Подготовка к пр. р.			
	Тема 5.1. Станочные приспособления			2,0	2,0	6.1.5.6 с.288-311	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 5.2. Сборочные приспособления			2,0	2,0	6.1.5.6 с.311-325	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 5.3. Контрольные приспособления			2,5	2,5	6.1.5.6 с.325-354	Самостоятельная работа с литературой		
	Работа по освоению 5 раздела:			6,5	6,5				
ОПК 4 ИОПК 4.2 ПК 2	расчётно-графическая работа (РГР)								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций ИПК 2.4	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические занятия					
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Итого по 5 разделу			6,5	6,5				
	Раздел 6. Инструменты					Подготовка к пр. р.			
	Тема 6.1. Лезвийный инструмент			2,5	2,5	6.1.6.6 с.354-368	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 6.2. Абразивный инструмент			2,5	2,5	6.1.6.6 с.368-378	Самостоятельная работа с литературой		
	Тема 6.3. Вспомогательный инструмент			2,5	2,5	6.1.6.6 с.378-391	Самостоятельная работа с литературой		
Работа по освоению 6 раздела:			7,5	7,5					
расчётно- графическая работа (РГР)									
контрольная работа									
курсовая работа/проект									

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индиккаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			ная работа студентов				
		Лекции	лабораторные	практические					
	(КР/КП) (подготовка)								
	Итого по 6 разделу			7,5	7,5				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР			34	34					
ИТОГО ЗА КУРС			34	34					

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся сформированы в системе *e-Learning* и находятся в свободном доступе.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена сформированы в системе *e-Learning* и находятся в свободном доступе.

Таблица 5 – Оценивание при текущем контроле и оценке выполнения практических работ

Шкала оценивания	Зачет
$40 < R \leq 50$	зачет
$30 < R \leq 40$	
$20 < R \leq 30$	
$0 < R \leq 20$	незачет

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-49% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 50-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.	ИОПК-4.2. Выполняет обзор и анализ стандартов и средств сертификации применительно к конструкциям машиностроительного производства.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не усвоены навыки работы по стандартизации и сертификации оборудования, технологической оснастке и инструмента.	Фрагментарные, поверхностные знания по стандартизации и сертификации оборудования, технологической оснастке и инструмента. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи профессиональной деятельности, имеет навык в постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
ПК-2. Способен выполнять проектно-конструкторские работы специального оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, выполнять проекты	ИПК-2.4. Применяет принципы сертификации и стандартизации средств технологического оснащения.				

модернизации оснащения, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, оценивать экономическую эффективность принимаемых решений, разбираться в принципах сертификации и стандартизации технологического оснащения.			формулировании результатов и их решений		
--	--	--	--	--	--

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
«Зачет»	оценку «зачет» заслуживает студент, который выполняет работы по стандартизации и сертификации оборудования, технологической оснастки и инструмента;
«Незачет»	оценку «незачет» заслуживает студент, который не может выполнить работы по стандартизации и сертификации оборудования, технологической оснастки и инструмента;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронный адрес кафедры ТиОМ kpmis@nntu.ru

Для самостоятельного изучения теоретической части курса, подготовки к практическим занятиям на кафедре ТиОМ и в научно-технической библиотеке (<https://library.nntu.ru/megapro/web>) имеются:

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 8 – Перечень учебной литературы

№ р- ла	Наименование учебно-методического обеспечения
1	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019. 2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Вареина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Вареина. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Авраимова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
2	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019.

	2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Вареина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Вареина. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Авраамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
3	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019. 2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Вареина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Вареина. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Авраамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
4	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019.

	2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Вареина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Вареина. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Аврамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
5	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019. 2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Вареина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Вареина. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Аврамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
6	1. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник/ А.И. Аристов. – М.: Academia, 2019.

	2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – М: Academia, 2018. 3. Грифф М.И. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг/ М.И. Грифф. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. 4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник и практикум/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – Москва: ИЛ, 2018. 5. Сертификация. Принципы и практика/ ред. А.М. Медведев. – Москва: РГГУ, 2018. 6. Варейна Л.И. Технологическое оборудование: Учебник/ Л.И. Варейна. – М.: Academia, 2019. 7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник/ Б.И. Черпаков – М.: Academia, 2015. 8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 9. Райкова Е.Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2014. 10. Аврамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011. 11. Беспалов В.В. Технологическая оснастка. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011 12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение, 2006.
--	---

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине Стандартизация и сертификация технологического оснащения выложены в электронной библиотеке <https://library.nntu.ru/megapro/web>.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование, <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал, <http://www.school.edu.ru/default.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

ЭК книг и периодических изданий

<https://library.nntu.ru/megapro/web>

Библиотека электронных учебников

<http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>

Реферативные журналы

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

7.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 9 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.ntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	--	---

1	Стандартизация и сертификация технологического оснащения	№ 4112 учебная аудитория для проведения практических занятий и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 28в	Столы, стулья на 30 чел. Аудиторная доска для мела. - Проектор, экран, компьютер/ноутбук - Прибор для настройки режущего инструмента БВ-2015 - Прибор для настройки режущего инструмента БВ-2027 - Комплекты режущего и вспомогательного инструмента - Инструментальные блоки
---	--	---	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

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

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС).

При преподавании дисциплины «Стандартизация и сертификация технологического оснащения», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических занятиях приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (2 сем) с учетом текущей успеваемости.

10.2. Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя. При оценивании практических работ учитывается следующее: □ качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям; □ качество оформления отчета по работе; □ качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка выданных материалов по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в **Разделе 6**.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере. Через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» можно воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системы (ЭБС), где в электронном виде размещены учебные и учебно-методические материалы.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- отчет по практическим работам;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса;

11.1.1. Типовые задания для практических работ

Типовые задания для лабораторных и практических работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению практических работ.

Пример практической работы:

Исходные данные:

№ оп	Наименование операции	Оборудование	Годовая программа N_r , шт.
005	Заготовительная	Токарный станок	1500
010	Фрезерная	Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ ТМ-1Р	1500

Задание:

1.1 Провести анализ исходных данных;

- 1.2 Изучить литературные источники по данному вопросу;
- 1.3 Проанализировать данную информацию;
- 1.4 Определить норму штучно-калькуляционного времени для каждой операции $T_{шт.к.}$.
- 1.5 Определить такт выпуска детали с использованием необходимых формул.
- 1.6 По такту производства определить минимальное количество станков, необходимых для обеспечения заданного объема производства.
- 1.7 Сделать вывод.

11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета

Вопросы к зачету, проводимому во втором семестре

1. Сущность и содержание стандартизации.
2. Нормативные документы стандартизации.
3. Организация работ по стандартизации в РФ.
4. Правовые основы стандартизации.
5. Органы и службы стандартизации.
6. Информационное обеспечение работ по стандартизации.
7. Стандартизация и экология.
8. Кодирование информации в товаре.
9. Сущность и содержание сертификации.
10. Правовые основы сертификации.
11. Принципы сертификации.
12. Правила и порядок сертификации.
13. Схемы сертификации.
14. Системы обязательной сертификации.
15. Системы добровольной сертификации.
16. Сертификация систем обеспечения качества.
17. Экологическая сертификация.
18. Назначение приспособлений.
19. Классификация приспособлений.
20. Станочные приспособления.
21. Сборочные приспособления.
22. Контрольно-измерительное приспособление.
23. Приспособления для инструмента.
24. Стандартизация приспособлений.
25. Сертификация приспособлений.
26. Режущий инструмент.
27. Измерительный инструмент.
28. Стандартизация инструмента.
29. Сертификация инструмента.
30. Технологическое оборудование.
31. Классификация станков.
32. Стандартизация станков.

Образец билета:

Перед зачетом преподаватель выдает каждому студенту билет с 3-мя вопросами, на которые студент должен ответить в течении 45 минут.

1. Правовые основы стандартизации.
2. Принципы сертификации.
3. Сертификация приспособлений.

Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на выполнение работы, мин.
3 вопроса	3	45

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО e-Learning.

В ходе подготовки к текущему контролю обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО *e-Learning* НГТУ в свободном для студентов доступе.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИПТМ

Панов А.Ю.
“17” декабря 2020 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.4 Стандартизация и сертификация технологического оснащения»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: {шифр – название} 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): Беспалов В.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиОМ

_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021г.

Заведующий кафедрой Лаптев И.Л.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ТиОМ: _____ «__» _____ 2021г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021г.
