

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники

 / наименование факультета / подпись / И.О. Фамилия

31 августа * 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Технология технического контроля и испытаний»

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 15.04.01 – Машиностроение
код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) Современные технологии производства
в машиностроении
название профиля/программы:

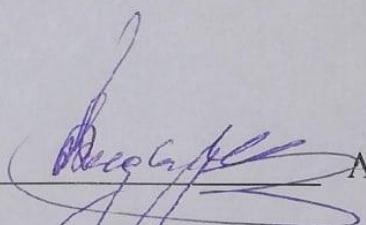
Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года 3 месяца
Очная/заочная)

Форма обучения Очная/Заочная

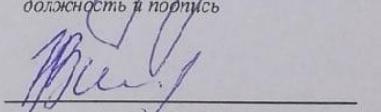
Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы профессор

А.И. Болдырев

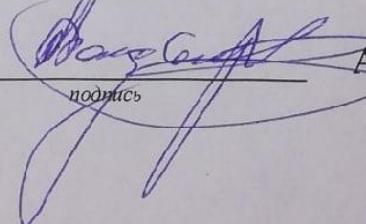
должность и подпись

Заведующий кафедрой
технологии машиностроения
наименование кафедры, реализующей дисциплину

В.Г. Грицок

подпись

Руководитель ОПОП

А.И. Болдырев

подпись

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области организации и технологии технического контроля и испытаний продукции машиностроительных предприятий

1.2 Задачи освоения дисциплины

Изучение объектов и методов контроля на предприятии;

Освоение методики проектирования операций и технологических процессов технического контроля;

Приобретение навыков системного проектирования типовых процессов технического контроля и испытаний;

Ознакомление со средствами технологического оснащения контрольных операций и операций испытаний;

Оценка уровня технического контроля и испытаний на предприятиях.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Технология технического контроля и испытаний» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология технического контроля и испытаний» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии;

ПК-2 – способен организовать разработку технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать - справочную литературу в области технического контроля и испытания изделий машиностроительного производства; — основные методики оценки технико-экономической эффективности технического контроля при проектировании, исследованиях, изготовлении машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

	<p>- место технического контроля при создании системы менеджмента качества на предприятии</p>
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя стандартные методики, осуществлять контроль качества продукции и испытания изделий машиностроительного комплекса в системе менеджмента качества на предприятии
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с технической и справочной литературой и технологической документацией; - навыками создания системы менеджмента качества на предприятии
ПК-2	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о методах и средствах технического контроля и испытаний; - структуру и методы контроля и испытаний продукции машиностроительного производства
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться справочной и технической литературой для проведения необходимых расчетов и выбора средств контроля и испытания изделий
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на измерительном и испытательном оборудовании

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Технология технического контроля и испытаний» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		2	3	
Аудиторные занятия (всего)	54	28	26	
В том числе:				
Лекции	18	10	8	
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	126	44	82	
Курсовой проект (работа)	нет			
Контрольная работа	нет			

Вид промежуточной аттестации		зач	зач. с оц.		
Общая трудоемкость	час	180	72	108	
	зач. ед.	5	2	3	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа	164	164			
Курсовый проект (работа)	нет	нет			
Контрольная работа	есть	есть			
Вид промежуточной аттестации	4	зач. с оц.			
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	CPC	Все го, час
1	Технический контроль в машиностроении	Введение. Основные термины и определения. Стадии и этапы технического контроля. Определение объема контроля. Проектирование операций и технологического процесса технического контроля.	4	4		14	22
		Типовые процессы технического контроля. Контроль заготовительного производства. Контроль качества при обработке резанием. Контроль сварочного производства и термообработки Организация технического контроля. Виды технического контроля. Организационные формы ТК. Контроль средств технологического оснащения. Контрольные сборки и разборки. Оценка уровня ТК.	4	8		28	40
2	Измерение параметров испытаний	Роль испытаний в обеспечении качества изделий. Виды испытаний. Параметры испытаний. Методы измерения расходов жидкостей и газов. Методика и приборы для измерения давлений. Виды термометров. Методы измерения частоты	4	8		28	40

		вращения. Приборы для измерения сил и крутящих моментов.					
3	Технологические испытания деталей и сборочных единиц	Виды и методы гидравлических испытаний. Пневматические испытания. Рабочие среды. Электрические испытания. Средства технологического оснащения и параметры виброиспытаний.	4	8		28	40
		Обработка результатов измерений. Показатели точности измерений. Виды ошибок измерений. Особенности регистрации результатов измерений	2	8		28	38
Итого		18	36			126	180

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб зан.	CPC	Всего, час
1	Технический контроль в машиностроении	Введение. Основные термины и определения. Стадии и этапы технического контроля. Определение объема контроля. Проектирование операций и технологического процесса технического контроля.	1	1		20	22
		Типовые процессы технического контроля. Контроль заготовительного производства. Контроль качества при обработке резанием. Контроль сварочного производства и термообработки Организация технического контроля. Виды технического контроля. Организационные формы ТК. Контроль средств технологического оснащения. Контрольные сборки и разборки. Оценка уровня ТК.	1	1		36	38
2	Измерение параметров испытаний	Роль испытаний в обеспечении качества изделий. Виды испытаний. Параметры испытаний. Методы измерения расходов жидкостей и газов. Методика и приборы для измерения давлений. Виды термометров. Методы измерения частоты вращения. Приборы для измерения сил и крутящих моментов.	1	2		36	39
3	Технологические испытания деталей и сборочных единиц	Виды и методы гидравлических испытаний. Пневматические испытания. Рабочие среды. Электрические испытания. Средства технологического оснащения и параметры виброиспытаний	1	2		36	39
		Обработка результатов измерений. Показатели точности измерений. Виды ошибок измерений. Особенности регистрации результатов измерений		2		36	38
Итого		4	8			164	176

5.2 Перечень лабораторных работ*

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом

Примерная тематика контрольных работ для студентов заочной формы обучения

1. Место технического контроля при создании системы менеджмента качества на предприятии
2. Контроль качества продукции и испытания изделий машиностроительного комплекса в системе менеджмента качества на предприятии
3. Организация технического контроля на предприятии
4. Проектирование операции технического контроля
3. Контроль заготовительного производства.
5. Контроль качества при обработке резанием.
6. Контроль сварочного производства и термообработки
7. Снятие диаграмм усталостной прочности
8. Определение зависимости между твердостью и пределом прочности углеродистых сталей
9. Способы определения трещин
10. Принципиальные схемы испытательных стендов и конструкции приспособлений
11. Математические основы оценки результатов измерений
12. Обработка результатов измерений

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;
«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать справочную литературу в области технического контроля и испытания изделий машиностроительного производства; основные методики оценки технико-экономической эффективности технического	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>контроля при проектировании, исследованиях, изготовлении машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; место технического контроля при создании системы менеджмента качества на предприятии</p>			
	<p>уметь используя стандартные методики, осуществлять контроль качества продукции и испытания изделий машиностроительного комплекса в системе менеджмента качества на предприятии</p>	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть навыками работы с технической и справочной литературой и технологической документацией; навыками создания системы менеджмента качества на предприятии</p>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о методах и средствах технического контроля и испытаний; - структуру и методы контроля и испытаний продукции машиностроительного производства 	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться справочной и технической литературой для проведения необходимых расчетов и выбора средств контроля и испытания изделий 	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на измерительном и испытательном оборудовании 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для студентов как очной формы обучения, так и заочной формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;

«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-1	знать справочную литературу в области технического контроля и испытания изделий машиностроительного производства; основные методики оценки технико-экономической эффективности технического контроля при проектировании, исследованиях, изготовлении машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; место технического контроля при создании системы менеджмента качества на предприятии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь используя стандартные методики, осуществлять контроль качества продукции и испытания изделий машиностроительного комплекса в системе менеджмента качества на предприятии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками работы с технической и справочной литературой и технологической документацией; навыками создания системы менеджмента качества на предприятии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ПК-2	знать - основные сведения о методах и средствах технического контроля и испытаний; - структуру и методы контроля и испытаний продукции машиностроительного производства	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь - пользоваться справочной и технической литературой для проведения необходимых расчетов и выбора средств контроля и испытания изделий	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	владеть - навыками работы на измерительном и испытательном оборудовании	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
--	--	------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------------------

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Технический контроль – это важнейшая часть системы управления качеством продукции машиностроительных предприятий (укажите верное)?

- нет;
- да.

2. Является ли система технического контроля неотъемлемой частью производственного процесса (укажите верное)?

- да;
- нет.

3. Техническому контролю на машиностроительных предприятиях не присуще (укажите верное):

- разнообразие объектов контроля;
- разнообразие контролируемых параметров по номенклатуре, значениям и допускам;
- большое число методов и средств контроля;
- ремонт средств контроля;
- значительные затраты на технический контроль.

4. Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств называется (укажите верное):

- техническим контролем;
- измерением;
- испытанием.

5. Контролируемый признак – характеристика объекта, подвергаемая контролю. Верно ли, что различают качественные и количественные характеристики объектов контроля (укажите верное)?

- нет;
- да.

6. К качественным характеристики объектов контроля не относятся (укажите верное):

- цвет материала;
- структура материала;
- твердость материала;
- форма изделия;
- наличие на поверхности покрытия;
- наличие или отсутствие на поверхности дефектов.

7. Что может являться средством контроля (укажите верное)?

- техническое устройство;
- вещества;
- материал для проведения контроля;
- алгоритм контроля.

8. Как называется система контроля, обеспечивающая проведение контроля с частичным участием человека (укажите верное):

- автоматизированная система контроля;
- автоматическая система контроля.

9. Вид контроля – это (укажите верное):

- правила применения определенных принципов и средств контроля;
- классификационная группировка контроля по определенному признаку;

- совокупность средств контроля, исполнителей, объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным нормативной документацией.

10. При проектировании системы технического контроля (СТК) необходимо соблюдать следующие принципы (укажите верное):

- системности;
- стандартизации;
- автоматизации;
- экономичности.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой принцип при проектировании системы технического контроля предусматривает максимальное использование средств вычислительной техники, включая автоматизацию технологических процессов и операций контроля и труда ИТР и управляемого аппарата (укажите верное)?

- принцип системности;
- принцип стандартизации;
- принцип автоматизации;
- принцип динаминости.

2. Технология технического контроля является целостной частью технологического процесса, связанной с операциями (укажите верное):

- обработки;
- сборки;
- испытаний.

3. Создание системы технического контроля на предприятии состоит из разработки (укажите верное):

- номенклатуры объектов контроля;
- технического задания;
- технического проекта;
- рабочего проекта.

4. Укажите какие аспекты деления заложены в основу классификации технологических операций технического контроля (ТОТК) (укажите верное)?

- области контролируемых физических величин;
- типы контролируемых физических величин;
- виды, контролируемых физических величин;
- подвиды контролируемых физических величин;
- разновидности контролируемых параметров.

5. При контроле расположения поверхностей определяют (укажите верное):

- параллельность;
- пересечение осей;
- плоскостность;
- наклон;
- круглость.

6. При контроле формы поверхностей определяют (укажите верное):

- параллельность;
- пересечение осей;
- плоскостность;
- наклон;
- круглость.

7. Объем контроля не определяет (укажите верное):

- совокупность контролируемых признаков (параметров);
- мест контроля качества продукции по технологическому процессу;
- квалификацию работника на выполнение контрольных операций;
- целесообразности сплошного или выборочного контроля.

8. Верно ли утверждение, что сплошной контроль возможен при разрушающем контроле?

- да;
- нет.

9. Верно ли утверждение, что согласно ГОСТ выбор средств контроля основывается на обеспечении заданных показателей процесса технического контроля и анализе затрат на его реализацию?

- да;
- нет.

10. Обязательными показателями процесса технического контроля являются (укажите верное):

- точность измерения;
- достоверность контроля;
- безопасность контроля;
- трудоемкость контроля;
- универсальность контроля;
- стоимость контроля.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Применение специальных средств контроля (приспособлений и оборудования) целесообразно (укажите верное):

- при отсутствии универсальных и стандартизованных средств контроля;
- вследствие преимущества в точности и надежности измерений.

2. Что не указывается в операционной карте технического контроля (ОКТК) (укажите верное):

- нормы времени;
- объем контроля;
- периодичность контроля;
- квалификация контролера.

3. В каких случаях разрабатывается ведомость операций (ВО) технического контроля (укажите верное)?

- ТП содержит большое число операций контроля;
- операции технологического процесса состоят из двух и более переходов;

- при отсутствии операционных карт технического контроля.

4. Операции контроля разрабатываются на формах карт ТП, специализированных по видам работ, при (укажите верное):

- маршрутном описании ТП;
- маршрутно-операционном описании ТП;
- операционном описании ТП.

5. Какие документы сопровождают изделие на протяжении всего технологического процесса (укажите верное)?

- журналы контроля материалов,
- журналы технологических процессов и операций
- паспорт контроля (ПК);
- карта измерений;
- технологическая бирка.

6. При оформлении результатов контроля часто клеймение применяют как самостоятельную операцию (укажите верное)?

- да;
- нет.

7. Журнал контроля технологического процесса (ЖКТП) предназначен (укажите верное):

- для записи измеренных значений контролируемых параметров ТП;
- указания подписей исполнителей и контролеров.

8. Верно ли утверждение, что численность персонала отдела технического контроля к производственным рабочим зависит от вида производства (укажите верное):

- да;
- нет.

9. Распределение числа контролеров по стадиям производства неравномерно. Наибольшее их число приходится на стадии (укажите верное):

- заготовительного производства;
- механической обработки;
- общей сборки;
- механосборочной агрегатной сборки.

10. Стратегия контроля заключается в установлении режима контроля. В какой период устанавливается нормальный режим контроля (укажите верное)?

- в период освоения;
- при установленвшемся производстве;
- при снятии серийного выпуска изделий с производства.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Система технического контроля (структура, элементы, свойства, критерий эффективности ТК);
2. Стадии и этапы проектирования системы ТК;
3. Технологичность конструкции при ТК (показатели технологичности и методы их определения, методы оценки уровня и порядок отработки технологичности при ТК);
4. Проектирование ТП и операций ТК;
5. Классификация операций контроля;
6. Определение объема контроля;
7. Выбор средств контроля;
8. Определение разряда работ и профессий исполнителей ТК;
9. Нормирование операций контроля;
10. Технологические документы на ТК;
11. Автоматизация технического контроля;
12. Типовые процессы контроля качества при заготовительном производстве;
13. Типовые процессы контроля при обработке резанием;
14. Виды технического контроля;
15. Организация технического контроля в производстве;
16. Организация контроля технической дисциплины;
17. Организация контроля средств технического оснащения;
18. Средства ТК;
19. Контрольные инструменты и приспособления;
20. Контрольно-измерительные приборы;
21. Контрольные автоматы и полуавтоматы;
22. Измерительные головки и преобразователи;
23. Показатели уровня ТК и методы их оценки;
24. Экономическая эффективность ТК;
25. Формы документов ТК;
26. Государственная приемка продукции;
27. Трудоемкость и расценки на разработку процессов ТК;
28. Стандартизация методов ТК;
29. Оценка уровня ТК;
30. Контрольные сборки и разборки;
31. Контроль точности шлицевых соединений;
32. Методы и средства измерения зубчатых колес и передач;
33. Методы и средства контроля точности цилиндрических резьб;

34. Методы и средства контроля углов и конусов;
35. Методы и средства контроля отклонений формы и расположения поверхностей;
36. Методы и средства определения шероховатости поверхностей;
37. Устройство активного контроля;
38. Принцип построения средств измерения и контроля;
39. Контрольные машины и автоматические системы;
40. Совмещение функций контроля с функциями управления технологическими процессами;
41. Методы планирования измерений.
42. Функциональная взаимозаменяемость;
43. Статистические показатели качества продукции;
44. Системы управления качеством продукции;
45. Аттестация качества промышленной продукции;
46. Методы и средства контроля гладких цилиндрических поверхностей;
47. Контроль резьбовых соединений;
48. Методы оценки качества продукции;
49. Универсальные измерительные средства;
50. Эталоны.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Экзамен не предусмотрен учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация у магистрантов очной и заочной форм обучения проводится в форме зачета в 3 семестре.

Промежуточная аттестация как при проведении зачета проводится путем выполнения теста. При выполнении теста более 70 % выставляется оценка «зачтено», менее 70 % – «не зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Технический контроль в машиностроении	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, тест, зачет
2	Измерение параметров испытаний	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, тест, зачет
3	Технологические испытания деталей и сборочных единиц	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, тест, зачет

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование, решение стандартных и прикладных задач осуществляется при помощи компьютерной системы тестирования. Время тестирования 15 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки, при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Контроль и управление качеством продукции: учеб. пособие. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 182 с.
2. Методы контроля качества в машиностроении: учеб. пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 131 с.
3. Технология технического контроля и испытаний: учеб. пособие. – Воронеж: ВГТУ, 2004. – 219 с.
4. Технические средства измерений: учеб. пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 264 с.
5. Быков С.Ю. Испытания материалов: учеб. пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 136 с.
6. Дивин А.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учеб. пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 104 с.
7. Справочник технолога /под общ. ред. А.Г. Суслова. – М.: Инновационное машиностроение, 2019. – 799 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х томах. Т. 2 / под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. – М.: Инновационное машиностроение, 2018. – 817 с.
9. Технология машиностроения: обзорно-аналит., научно-технич. журн. / Изд. Центр «Технология машиностроения». М.: Изд. Центр «Технология машиностроения». 2007 – . Двухмес.
10. Резание материалов. Станки и инструменты: рефератив. журн. / ВИНИТИ. М.: ВИНИТИ. 1991 - . Ежемес.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Текстовый редактор Microsoft Word или аналог.
2. Табличный редактор Microsoft Excel или аналог.
3. Редактор презентаций Microsoft Power Point или аналог.
4. Графический редактор.
5. <https://education.cchgeu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная проекционной аппаратурой и оборудованием для лекционных демонстраций. Кабинеты, оборудованные проекторами и/или интерактивными досками, компьютерной техникой и оснащенные справочными и демонстрационными материалами (плакатами, контрольными инструментами, натурными типовыми деталями машин).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технология технического контроля и испытаний» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков проектирования операций технического контроля в машиностроении, измерения параметров испытаний, применения методик технологических испытаний деталей и сборочных единиц, математической оценки результатов измерений и др. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента <i>(особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)</i>
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.</p> <p>Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>

Подготовка к зачету	<p>При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p> <p>Консультирование у преподавателя по трудно усвоимым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем</p>
---------------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2024	