



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Учебно-научный технологический институт

(наименование факультета/института)

Кафедра «Технология машиностроения»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«26» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Методы исследования, контроля и испытания материалов»

(наименование дисциплины)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Аддитивные технологии и материаловедение

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины
«Методы исследования, контроля и испытания материалов»

(наименование дисциплины)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Аддитивные технологии и материаловедение

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал:

доцент каф. «Технология
машиностроения», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Т.А. Моргаленко

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Технология машиностроения

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«03» апреля 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

Технология машиностроения

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

© Моргаленко Т.А., 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5.1. Структура дисциплины.....	8
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	9
5.3. Лекции	9
5.4. Лабораторные работы	12
5.5. Практические занятия	12
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	14
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	17
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	18
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	19
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	20
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	20

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
11.1. Методические материалы для педагогических работников	22
11.2. Методические материалы для обучающихся	23
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	24
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	25
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	26
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	27
12.5. Характеристика результатов обучения	27
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	28
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	28

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Методы исследования, контроля и испытания материалов» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль «Аддитивные технологии и материаловедение».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – вооружить обучающихся знаниями о методах и средствах контроля продукции машиностроения, методах исследования, контроля и испытания материалов и изделий, позволяющих наиболее объективно подтвердить соответствие объекта предъявляемым требованиям.

Задачи дисциплины:

- формирование студентами представлений об основных положениях процесса контроля качества продукции машиностроения, о состоянии и тенденциях развития мировых лидеров в этой области, о проблемах улучшения качества машиностроительной продукции за счет применения прогрессивных методов, средств и систем контроля, исследований и испытаний материалов и машиностроительной продукции, в том числе непосредственно в процессе ее изготовления;

- овладение отдельными методами измерений и контроля, методами разработки контрольных операций при проектировании технологических процессов изготовления деталей машин и сборки, обеспечивающими достижение требуемых: качества, производительности и экономической эффективности;

- умение грамотно использовать принципы построения системы контроля качества продукции машиностроения в ходе производственного процесса изготовления машины на машиностроительном предприятии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 3 курсе(-ах) в 5 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Прогрессивные технологии в машиностроении».

Параллельно изучаются дисциплины: «Теория формообразования и методы выбора инструментальных материалов», «Основы проектирования объектов, систем и технологических процессов».

Базируются на изучении дисциплины: выполнение бакалавром выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-1, представленных в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	<p>ПК-1.1. Анализ документации, в том числе электронной, на детали машин и приборы, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам механической, термической и химико-термической обработки.</p> <p>ПК-1.2. Применение прикладных программных средств для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента.</p> <p>ПК-1.3. Выбор конструкционных и инструментальных материалов, их свойств, типовых способов обработки, объемного и поверхностного упрочнения, в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p>ПК-1.4. Выбор способа и режимов термической или химико-термической обработки.</p> <p>ПК-1.5. Выбор технологического оборудования для реализации типовых режимов механической, термической и химико-термической обработки.</p> <p>ПК-1.6. Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термиче-</p>	<p>возможности использования методов исследования, контроля и испытания материалов, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества и при разрабатывании типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии</p>	<p>использовать методику применения методов исследования, контроля и испытания материалов, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества и при разрабатывании типовых технологических процессов в области материаловедения и техно-</p>	<p>навыками выбора и назначения методов исследования, контроля и испытания материалов в процессе разрабатывания типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p>

	ской и химико-термической обработки. ПК-1.7. Применение средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов механической, термической и химико-термической обработки	материалов	логии материалов	
--	--	------------	------------------	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц(ы) (108 академических часа(ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:	48	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час. в том числе в форме практической подготовки	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3. Практические занятия, час. в том числе в форме практической подготовки	32	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	42	-	-	-	-	42	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр		-											
3.2. Зачет, семестр	18	5											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), се- местр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), се- местр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (кон- троль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (3 з.е.)		108											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 2 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Контроль качества продукции машиностроения.	15	3		4	8
Тема 1. Введение. Теоретические основы контроля качества продукции.		1			
Тема 2. Виды контроля качества продукции машиностроения.		1		2	
Тема 3. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.		1		2	
Раздел 2. Методы исследования, контроля и испытания материалов	58	10		24	24
Тема 4. Диагностика и контроль изделий машиностроения.		1			
Тема 5. Классификация средств контроля.		1		2	
Тема 6. Методы контроля.		1		6	
Тема 7. Исследования и испытания материалов и изделий.		1		2	
Тема 8. Магнитный и акустический контроль.		1		4	
Тема 9. Вихрековый и капиллярный контроль.		1		4	
Тема 10. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.		1		2	
Тема 11. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Измерительные информационные системы.		1			
Тема 12. Системы автоматического контроля.		1			
Тема 13. Технологическое проектирование технического контроля.		1		4	
Раздел 3. Система качества предприятия машиностроения	17	3		4	10

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 14. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.		1			
Тема 15. Место системы качества в управлении предприятием.		1		2	
Тема 16. Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.		1		2	
Итого	90	16		32	42

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции						
	ПК-1
Раздел 1. Контроль качества продукции машиностроения	+						
Раздел 2. Методы исследования, контроля и испытания материалов	+						
Раздел 3. Система качества предприятия машиностроения	+						

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 4 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение. Теоретические основы	Введение. Теоретические основы контроля	1. Введение. 2. Теоретические основы	1

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
контроля качества продукции.	качества продукции.	контроля качества продукции. 3. Контроль качества. 4. Система контроля. 5. Объект контроля. 6. Средства и способы контроля и т.д.	
Тема 2. Виды контроля качества продукции машиностроения.	Виды контроля качества продукции машиностроения.	1. Виды контроля качества продукции машиностроения. 2. Разрушающий и неразрушающий контроль. 3. Статистический контроль. 4. Испытания	1
Тема 3. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	1. Организация технического контроля качества продукции на предприятии. 2. Функции службы качества на предприятии.	1
Тема 4. Диагностика и контроль изделий машиностроения.	Диагностика и контроль изделий машиностроения.	Диагностика и контроль изделий машиностроения.	1
Тема 5. Классификация средств контроля.	Классификация средств контроля.	1. Классификация средств контроля. 2. Калибры, средства линейных измерений, микрометрические инструменты и т.д. 3. Рычажно-механические и оптико-механические приборы.	1
Тема 6. Методы контроля.	Методы контроля, исследований и измерений.	1. Методы контроля, исследований и измерений. 2. Оптические методы измерений и исследований. 3. Проекторы и микроскопы, оптиметры.	1
Тема 7. Исследования и испытания материалов и изделий.	Исследования и испытания материалов и изделий.	1. Исследования и испытания материалов и изделий. 2. Датчики. 3. Аналоговые и цифровые приборы измерений различных параметров.	1
Тема 8. Магнитный и акустический контроль.	Магнитный и акустический контроль.	1. Магнитный и акустический контроль. 2. Особенности, преимущества и недостатки.	1
Тема 9. Вихретоковый	Вихретоковый и капил-	1. Вихретоковый и капил-	1

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
и капиллярный контроль.	лярный контроль.	лярный контроль. Особенности, преимущества и недостатки.	
Тема 10. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	1. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий. 2. Проникающие растворы. 3. Цветной метод. 4. Люминесцентный метод. 5. Магнитные порошки. 6. Капиллярный неразрушающий контроль. Особенности, преимущества и недостатки. 7. Лазерные дефектоскопы. 8. Приборы оптической структуроскопии.	1
Тема 11. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Измерительные информационные системы.	Виртуальные информационно-измерительные приборы. Измерительные информационные системы.	1. Виртуальные информационно-измерительные приборы. 2. Измерительные информационные системы.	1
Тема 12. Системы автоматического контроля.	Системы автоматического контроля.	1. Системы автоматического контроля. 2. Приборы автоматического контроля дефектов поверхности.	1
Тема 13. Технологическое проектирование технического контроля.	Технологическое проектирование технического контроля.	1. Технологическое проектирование технического контроля. 2. Исходные данные. Входная и выходная информация. 3. Карты технического контроля.	1
Тема 14. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.	Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.	Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.	1
Тема 15. Место системы качества в управлении предприятием.	Место системы качества в управлении предприятием.	Место системы качества в управлении предприятием.	1
Тема 16. Организация работ по созданию си-	Организация работ по созданию системы каче-	1. Организация работ по созданию системы каче-	1

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
стемы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	ства предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	ства предприятия на основе стандартов. 2. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	
Итого	—	—	16

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Таблица 5 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Тема 1. Название	Название	...
Тема n. Название	Название	...
Итого	—	...

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 6 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 2. Виды контроля качества продукции машиностроения.	Виды контроля качества продукции машиностроения.	Разрушающие и неразрушающие методы контроля, статистический контроль и испытания	2
Тема 3. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	Изучение особенностей организации отдела технического контроля (ОТК) на предприятии. Функции и задачи отдела.	2
Тема 5. Классификация средств контроля.	Классификация средств контроля.	Изучение средств контроля, широко используемых в серийном производстве для различных поверхностей деталей машин	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 6. Методы контроля.	Методы контроля.	Статистические методы регулирования технологических процессов. Знакомство с «инструментами» качества.	2
		Составление контрольных карт по качественным признакам.	2
		Составление контрольных карт по количественным признакам.	2
Тема 7. Исследования и испытания материалов и изделий.	Исследования и испытания материалов и изделий.	Изучение особенностей проведения испытаний изделий машиностроения	2
Тема 8. Магнитный и акустический контроль.	Магнитный и акустический контроль.	Изучение особенностей магнитного контроля изделий машиностроения	2
		Изучение особенностей акустического контроля изделий машиностроения	2
Тема 9. Вихретоковый и капиллярный контроль.	Вихретоковый и капиллярный контроль.	Изучение особенностей вихретокового контроля изделий машиностроения	2
		Изучение особенностей капиллярного контроля изделий машиностроения	2
Тема 10. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	Изучение особенностей контроля качества различных покрытий поверхностей деталей	2
Тема 13. Технологическое проектирование технического контроля.	Технологическое проектирование технического контроля.	Изучение и сбор исходной информации	2
		Оформление документации технического контроля	2
Тема 15. Место системы качества в управлении предприятием.	Место системы качества в управлении предприятием.	Изучение роли системы качества в системе управления предприятием.	2
Тема 16. Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	Ознакомление с документацией и стандартами, сопровождающими функционирование системы качества предприятия	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Итого	—	—	32

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Введение. Теоретические основы контроля качества продукции.	1. Объекты, метод и процесс технического контроля. 2. Дать определение понятиям: «технический контроль», «объект контроля» «контроль качества продукции», «свойство продукции», «качество продукции». 3. Что означают понятия: «вид контроля», «метод контроля», «средство контроля»?
Тема 2. Виды контроля качества продукции машиностроения.	4. Виды контроля качества и их классификация 5. Виды контроля по характеру контроля, в зависимости от контролируемого параметра, в зависимости от средств получения информации. 6. Виды контроля по стадиям жизненного цикла изделия, по объектам контроля, по месту и по времени выполнения, по исполнителям.
Тема 3. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	7. Организация контроля качества 8. Центральная служба контроля качества и ее функции 9. Начальник ОТК предприятия, его полномочия 10. Структура ОТК предприятия. 11. Каковы основные функции службы главного диспетчера на предприятии?
Тема 4. Диагностика и контроль изделий машиностроения.	12. Диагностика и контроль на стадии создания и существования продукции. 13. Диагностика и контроль на этапе процесса производства.
Тема 5. Классификация средств контроля.	14. Средства контроля (измерения), их деление по применению, по универсализации.
Тема 6. Методы контроля.	15. Разрушающие методы контроля. 16. Неразрушающие методы контроля. 17. Статистический контроль качества. 18. Методы и средства неразрушающего контроля
Тема 7. Исследования и испытания материалов и изделий.	19. Исследования и испытания материалов и изделий 20. Методы исследования материалов 21. Испытания по наличию базы для сравнения результатов, по точности значения параметров, по этапам разработки продукции. 22. Испытания по оценке целесообразности измерения, по продолжительности проведения, по степени интенсификации процессов, по возможности последующего использования продукции.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	23. Испытания в зависимости от места проведения, от оцениваемых свойств, по виду воздействия на объект. 24. Предварительные и приёмочные испытания. Испытания образца, в каких случаях они проводятся.
Тема 8. Магнитный и акустический контроль.	25. Магнитный и акустический контроль
Тема 9. Вихретоковый и капиллярный контроль.	26. Вихретоковый и капиллярный контроль.
Тема 10. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	27. Дефектоскопия и ее роль в процессе производства. 28. Метод проникающих растворов. 29. Метод магнитных порошков. 30. Цветной и люминесцентный метод. 31. Комбинированные методы капиллярного неразрушающего контроля. 32. Контроль внутренних дефектов. Ультразвуковая дефектоскопия и дефектоскопия просвечивания. 33. Контроль качества покрытий. 34. Методы и средства измерения толщины плёнок (покрытий)
Тема 11. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Измерительные информационные системы.	35. Виртуальные информационно-измерительные приборы. 36. Измерительные информационные системы (ИИС). Основные компоненты ИИС. Стадии проектирования ИИС
Тема 12. Системы автоматического контроля.	37. Пассивные системы автоматического контроля. 38. Активные системы автоматического контроля. 39. Автоматические средства послеоперационного контроля. Координатно-измерительные машины (КИМ).
Тема 13. Технологическое проектирование технического контроля.	40. Методы технологического проектирования технического контроля. 41. Документы технического контроля.
Тема 14. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.	42. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством 43. Статистические методы контроля качества. «Инструменты» качества
Тема 15. Место системы качества в управлении предприятием.	44. Уровень технической оснащенности процесса контроля 45. Место системы качества в управлении предприятием. CALS-технологии выбора
Тема 16. Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	46. Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться до-

полнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 8 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Введение. Теоретические основы контроля качества продукции.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы
Тема 2. Виды контроля качества продукции машиностроения.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 3. Организация технического контроля качества продукции на предприятии.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 4. Диагностика и контроль изделий машиностроения.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы
Тема 5. Классификация средств контроля.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 6. Методы контроля.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 7. Исследования и испытания материалов и изделий.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 8. Магнитный и акустический контроль.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 9. Вихретоковый и капиллярный контроль.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 10. Контроль внутренних и поверхностных дефектов материалов, качества покрытий.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 11. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Измерительные информационные системы.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы
Тема 12. Системы автоматического контроля.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы
Тема 13. Технологическое проектирование технического контроля.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 14. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы
Тема 15. Место системы качества в	1. Проработка лекционного материала

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
управлении предприятием.	2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания
Тема 16. Организация работ по созданию системы качества предприятия на основе стандартов. Общие требования, предъявляемые к изложению и оформлению документации системы качества.	1. Проработка лекционного материала 2. Изучение рекомендуемой литературы 3. Выполнение практического задания

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 90 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 101 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к зачету
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет (в устной или письменной форме).

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ – «Методы исследования, контроля и испытания материалов» – автор Моргаленко Т.А. по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль «Аддитивные технологии и материаловедение», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и учебным планом

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

а) основная литература

1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.П. Латышенко. – Электрон, текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 307 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html>

2. Назина Л.И. Статистические методы контроля и управления качеством [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие / Л.И. Назина, Г.В. Попов, Н.Г. Кульнева. – Электрон, текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. – 52 с. – 978-5-00032-137-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50643.html>

б) дополнительная литература

1. Числов Н.Н. Введение в радиационный контроль [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Числов, Д.Н. Числов. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 199 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34653.html>

2. Григорьев С.Н. Диагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс]: монография / С.Н. Григорьев. – Электрон. текстовые данные. – М. : Машиностроение, 2011. – 600 с. – 978-5-94275-578-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5226.html>

3. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс] : курсовое проектирование / К.П. Латышенко, В.В. Головин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 166 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20391.htm>

б) справочная литература

1. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. т. 1 /Дальский А.М., Суслов А.Г., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К.; под ред. А.М. Дальского [и др.]. -5-

е изд., испр. - М.: Машиностроение: Машиностроение -1, 2003. - 912 с.-[+ электронная копия].- ISBN 5-21703084-4 (т.1 машиностроение).

2. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. т. 2 /Дальский А.М., Суслов А.Г., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К.; под ред. А.М. Дальского [и др.]. -5-е изд., испр. - М.: Машиностроение : Машиностроение -1, 2003. - 943 с.-[+ электронная копия].- ISBN 5-21703085-2 (т.2 машиностроение).

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт НБ БГТУ <https://libri.tu-bryansk.ru/>
2. Электронный каталог <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>
3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС)
 - ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>
 - ЭБС IPR-books <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС ИД «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
 - Научная Электронная Библиотека <http://www.elibrary.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Система дистанционного обучения «Moodle»
2. Офисный пакет приложений «Microsoft Office».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения практических занятий, консультаций, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического раз-

вития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

– помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания

теоретического характера;

- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 112 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед вы-

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	<p>полнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.</p>
Практические занятия	<p>Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.</p>
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	<p>Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.</p>

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 123 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-1	1. Выполнение практических заданий. 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам).	Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60 % заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Таблица 13 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата), презентации по дисциплине

Оценка	Оцениваемые параметры
«отлично»	Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«хорошо»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«удовлетворительно»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без су-

	<p>существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.</p>

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 145 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачтено)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий (не зачтено)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 1.

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
Зачтено (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Зачтено (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Зачтено (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
Не зачтено (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Методы исследования, контроля и испытания материалов», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонде оценочных средств по дисциплине «Методы исследования, контроля и испытания материалов»».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося.

Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.