



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

**Механико-технологический факультет**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Машиностроение и материаловедение»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**

**«21» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Качество литейной продукции»**

*(наименование дисциплины)*

**15.03.01 Машиностроение**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Прогрессивные технологии литья**

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**бакалавр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2020**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Качество литейной продукции»

*(наименование дисциплины)*

15.03.01 Машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Прогрессивные технологии литья

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

Профессор, д.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Макаренко К.В.

*(И.О. Фамилия)*

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Машиностроение и материаловедение»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«22» марта 2022 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

К.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

О.В. Петраков

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Машиностроение и материаловедение»

*(наименование выпускающей кафедры)*

К.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Петраков О.В.

*(И.О. Фамилия)*

© Макаренко К.В., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	7
5.3. Лекции .....	8
5.4. Лабораторные работы .....	11
5.5. Практические занятия .....	11
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	12
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	15
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	16
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	17
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	19
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 .....	24
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	25
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	25
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	25
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	27
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	28
12.5. Характеристика результатов обучения .....	28
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	28
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	29

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Качество литейной продукции» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Прогрессивные технологии литья».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – подготовка студентов для технологической и производственно-управленческой деятельности при организации технического контроля в литейных цехах.

**Задачи** дисциплины:

- формирование системного представления о взаимосвязи технологии производства отливок, физико-химическими процессами, протекающими в литейной форме, и качеством литых изделий;

- предоставить основные теоретические и практические сведения о современных методах и организации технического контроля при производстве отливок;

- формирование у студента умений по решению профессиональных задач в области методов контроля качества литейной продукции.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе(-ах) в 7 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Метрология, стандартизация и сертификация», а также вариативных дисциплин «Технология литейного производства», и «Специальные технологии литья».

Параллельно изучаются дисциплины: «Теория литейных процессов» и «Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов».

Базируются на изучении дисциплины: «Технологическая подготовка литейного производства» и при последующем выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-10, ПК-15, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-10</b> Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	<b>ПК-10.1</b> знать: способы, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции и управления технологическими процессами
	<b>ПК-10.2</b> уметь: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении
	<b>ПК-10.3</b> владеть: методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению
<b>ПК-15</b> Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	<b>ПК-15.1</b> знать: как оценить остаточный ресурс технологического оборудования с позиции обеспечения качества литейной продукции
	<b>ПК-15.2</b> уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования для обеспечения качества литейной продукции
	<b>ПК-15.3</b> владеть: методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования для обеспечения качества литейной продукции

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц(ы) (144 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – 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	А	В	С
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>	<b>64</b>	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	<b>32</b>	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	<b>16</b>	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	<b>16</b>	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>	<b>44</b>	-	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-

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
<b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся,</b> в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр	36							7					
3.2. Зачет, семестр								-					
3.3. Зачет с оценкой, семестр								-					
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр								-					
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр								-					
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр								7					
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр								-					
<b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</b>	<b>144</b>							144					

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Введение в дисциплину	12	4	-	-	8
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	15	4	-	1	10
Тема 3. Дефекты отливок	33	8	5	6	14
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	16	2	2	-	12
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	34	10	4	4	16
Тема 6. Контроль качества металла отливок	20	2	2	4	12
Тема 7. Управление качеством отливок	14	2	3	1	8
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

### 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции	
	ПК -10	ПК-15
Тема 1. Введение в дисциплину	+	+
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	+	+
Тема 3. Дефекты отливок	+	+
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	+	+
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	+	+
Тема 6. Контроль качества металла отливок	+	+
Тема 7. Управление качеством отливок	+	+

### 5.3. Лекции

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

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение в дисциплину	1. Методология контроля качества литейной продукции	1. Концепция «черного ящика»; 2. Классификация методов исследования; 3. Оптические методы исследования структуры материалов; 4. Рентгеноструктурный метод исследования материалов; 5. Тепловые методы исследования; 6. Калориметрический анализ; 7. Методы определения теплопроводности; 8. Тепловые методы НК; 9. Методы измерения температур; 10. Методы термического анализа; 11. Дилатометрический метод.	4
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	2. Объекты и виды технического контроля. Организация технического контроля.	1. Технический контроль; 2. Объекты технического контроля; 3. Виды технического контроля; 4. Схема контроля качества отливок; 5. Организация технического контроля;	2
	3. Службы ОТК. Показатели качества отливок	1. Структура ОТК; 2. Функции различных бюро; 3. Функции лабораторий; 4. Систематизация результатов контроля; 5. Номенклатура показателей качества отливок; 6. Показатели экономного использования металла	2



Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоем- кость, час.
		и технологичности; 7. Показатели качества поверхности отливок; 8. Экономические показатели.	
Тема 3. Дефекты отливок	4. Классификация дефектов отливок	1. Явные и скрытые дефекты; 2. Классификация по значимости; 3. Классификация по степени устранения; 4. ГОСТ 19200-80 «Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов»; 5. Группа дефектов «Несоответствие по геометрии»; 6. Группа дефектов «Дефекты поверхности»; 7. Группа дефектов «Несплошности в теле отливки»; 8. Группа дефектов «Включения»; 9. Группа дефектов «Несоответствия по структуре».	4
	5. Причины, механизмы и способы устранения дефектов	1. Дефекты отливки, связанные с недостаточной жидкотекучестью сплава; 2. Недолив; 3. Неслитина; 4. Влияние жидкотекучести на образование дефектов; 5. Влияние жидкотекучести на образование дефектов; 6. Причины и способы устранения недоливов и неслитин; 7. Пригар, его разновидности и способы предотвращения; 8. Трещины, разновидности, механизмы образования, напряжения и способы предотвращения.	4
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	6. Параметры шероховатости. Методы и приборы контроля шероховатости поверхности отливок.	1. Качество поверхности; 2. Параметры шероховатости; 3. Шероховатость отливок; 4. Приборы для определения шероховатости; 5. Принцип действия контактных приборов; 6. Бесконтактные приборы; 7. Визуальный контроль шероховатости.	2
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	7. Разрушающие и неразрушающие методы обнаружения дефектов	1. Сравнительный анализ разрушающих и неразрушающих методов контроля; 2. Разрушающие методы контроля; 3. Методы контроля механических свойств; 4. Динамические и статические стендовые испытания; 5. Испытания на коррозионную стойкость;	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоем- кость, час.
		6. Испытания на износостойкость.	
	8. Ультразвуковая дефектоскопия	1. Ультразвуковая дефектоскопия; 2. Распространение акустических волн; 3. Методы получения ультразвука; 4. Классификация методов акустического контроля; 5. Преимущества и недостатки акустических методов.	2
	9. Радиационная дефектоскопия	1. Рентгеновское излучение; 2. Явления, возникающие при взаимодействии рентгеновского и $\gamma$ -излучения с веществом; 3. Принципы выявления дефектов в материале; 4. Рентгеновская компьютерная томография.	2
	10. Магнитные методы контроля	1. Магнетизм; 2. Магнитопорошковый контроль; 3. Виды намагничивания; 4. Магнитографический метод контроля; 5. Вихревая дефектоскопия; 6. Особенности вихретоковой дефектоскопии; Преимущества и недостатки вихретокового контроля.	2
	11. Капиллярная дефектоскопия. Методы течеискания.	1. Классификация методов капиллярного контроля; 2. Операции капиллярного контроля; 3. Методы течеискания; 4. Классификация методов течеискания; 5. Масс-спектрометрический метод контроля; 6. Галогенный метод; 7. Пузырьковый метод; 8. Жидкостный метод; 9. Манометрический метод.	2
Тема 6. Контроль качества металла отливок	12. Методы химического анализа сплавов отливок. Методы контроля микроструктуры и макроструктуры	1. Анализ химического состава сплава; 2. Рентгенофлуоресцентный анализ; 3. Атомно-эмиссионный спектральный анализ; 4. Методы исследования структуры металлов и сплавов; 5. Основные методы выявления микроструктуры; 6. Оптическая металлография.	2
Тема 7. Управление качеством отливок	13. Система управления качеством отливок на предприятии	1. TQM; 2. Управление качеством на предприятии; 3. Комплексная система обеспечения качества на предприятии; 4. Требования к системам управления качеством;	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		5. Модель процесса менеджмента качества (по Р ИСО 9001-2000); 6. Концепция тотального или всеобщего управления качеством; 7. Политика предприятия в области качества.	
<b>Итого</b>	–	–	<b>32</b>

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение в дисциплину	-	-
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	-	-
Тема 3. Дефекты отливок	1. Анализ причин дефектов и разработка мероприятий по их устранению.	5
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	2. Контроль качества геометрических параметров отливок.	2
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	3. Ультразвуковой метод контроля отливок	2
	4. Определение дефектов отливок капиллярным методом	2
Тема 6. Контроль качества металла отливок	5. Определение химсостава сплава спектральными методами	2
Тема 7. Управление качеством отливок	6. Определение вероятности брака отливок по размеру	3
<b>Итого</b>	–	<b>16</b>

#### 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 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение в дисциплину	-	-

Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	1. Общие сведения о качестве литейной продукции.	1
Тема 3. Дефекты отливок	2. Классификация дефектов отливок из черных сплавов.	2
	3. Дефекты группы «Несоответствие по геометрии». Несплошности в теле отливки. Дефекты группы «Включения».	2
	4. Дефекты поверхности. Дефекты «Несоответствие по структуре».	2
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	-	-
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	5. Методы неразрушающего контроля отливок.	4
Тема 6. Контроль качества металла отливок	6. Методы исправления дефектов отливок.	4
Тема 7. Управление качеством отливок	7. Современные системы управления качеством продукции на литейном предприятии.	1
<b>Итого</b>	<b>–</b>	<b>16</b>

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Введение в дисциплину	1. Экономическая целесообразность исправления отливок.
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	1. Текущий статистический контроль и статистическое регулирование технологического процесса; карта статистического контроля, параметры проведения статистического контроля. 2. Объекты и виды технического контроля 3. Технологическая документация контроля. 4. Экономические аспекты контроля. Показатели качества отливок.
Тема 3. Дефекты отливок	1. Входной контроль основных и вспомогательных формовочных материалов. 2. Контроль модельной оснастки. 3. Контроль изготовления форм, стержней и сборки форм. 4. Контроль качества металлической шихты. 5. Контроль процесса плавки; контроль температуры; методы и приборы для контроля процесса плавки и температуры сплавов.
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	1. Особенности ультразвуковой толщинометрии отливок. 2. Шероховатость поверхности отливок при различных способах литья.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	3. Методы и приборы контроля шероховатости поверхности отливок. 4. Точность отливок в зависимости от способа литья.
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	1. Гамма-дефектоскопия. 2. Визуальный и визуально-оптический контроль, аппаратура и возможности метода. 3. Организация радиационной дефектоскопии на предприятиях.
Тема 6. Контроль качества металла отливок	1. Контроль макроструктуры. 2. Контроль механических свойств металла отливок; образцы для испытаний, заготовки, образцов; статические и динамические испытания.
Тема 7. Управление качеством отливок	1. Автоматизированная система управления качеством.

Примерные темы реферата/доклада:

1. Значение технического контроля в системе управления качеством отливок.
2. Контроль качества исправления отливок.
3. Организация производственных участков для исправления дефектов.
4. Статистические методы обработки результатов и их анализ.
5. Определение вероятности появления бракованных отливок.
6. Текущий статистический контроль и статистическое регулирование технологического процесса.
7. Карты статистического контроля.
8. Параметры проведения статистического контроля.
9. Рентгенодефектоскопия, рентгеновские аппараты, организация радиационной дефектоскопии на предприятиях.
10. Радиационная дефектоскопия; сущность метода; способы регистрации дефектоскопической информации.
11. Контроль заливки.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная 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 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Введение в дисциплину	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. Организация технического контроля в литейных цехах	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Дефекты отливок	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 4. Контроль качества поверхности и размеров отливок	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 5. Методы обнаружения дефектов отливок	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 6. Контроль качества металла отливок	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 7. Управление качеством отливок	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение РГР.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

Выполнение РГР осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Качество литейной продукции» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

## 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 10 – 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
Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, расчетно-графической работы); - тестовая (компьютерное тестирование).	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной 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 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Лекция-визуализация.
Практические занятия	Решение практических задач. Тестирование.
Лабораторные занятия	Выполнение лабораторных работ. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение РГР. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и экзамену.
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной форме). Компьютерное тестирование.

## 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;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Качество литейной продукции – автор Макаренко К.В. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Прогрессивные технологии литья», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения кон-



трольно-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**

1. Хенкин, В.И. Качество литейной продукции [Текст]+[Электронный ресурс]: Учеб. пособие/ В.И. Хенкин. – Брянск: БГТУ, 2017. – 195 с.
2. Хенкин, В.И. Контроль в литейном производстве [Текст]+[Электронный ресурс]: Учеб. пособие/ В.И. Хенкин. – Брянск: БГТУ, 2019. – 196 с.
3. Дефекты отливок и контроль качества. Общие сведения о качестве литейной продукции [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 1 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 19 с.
4. Дефекты отливок и контроль качества. Классификация дефектов отливок из черных сплавов [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 2 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 20 с.
5. Дефекты отливок и контроль качества. Дефекты группы «несоответствия по геометрии» и дефекты поверхности [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 3 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 20 с.
6. Дефекты отливок и контроль качества. Дефекты группы «Несплошности в теле отливки» [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 4 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки – 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 24 с.
7. Дефекты отливок и контроль качества. Методы неразрушающего контроля отливок. Часть 1 [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 5 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 16 с.
8. Дефекты отливок и контроль качества. Методы неразрушающего контроля отливок. Часть 2 [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 6 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 16 с.

9. Дефекты отливок и контроль качества. Методы исправления дефектов отливок. Часть 1 [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 7 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 20 с.
10. Дефекты отливок и контроль качества. Методы исправления дефектов отливок. Часть 2 [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 8 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 15 с.
11. Дефекты отливок и контроль качества. Современные системы управления качеством продукции на литейном предприятии [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия № 9 для студентов всех форм обучения по направлению подготовки – 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технология литейного производства». – Брянск: БГТУ, 2018. - 24 с.

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

### ***а) основная литература***

1. Чернышов Е.А. Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Чернышов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2018. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5167.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Макаренко, К.В. Системный анализ технологии производства отливок из чугуна : [монография] / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2018. (15 шт.)
3. Чернышов Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Чернышов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2019. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5223.html> - ЭБС «IPRbooks»
4. Давыдов Н.И. Литейные противопопригарные покрытия [Электронный ресурс] : справочник / Н.И. Давыдов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5135.html> — ЭБС «IPRbooks»

### ***б) дополнительная литература***

1. Портной В.К. Дефекты кристаллического строения металлов и методы их анализа [Электронный ресурс] : учебник / В.К. Портной, А.И. Новиков, И.С. Головин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 508 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57262.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Проблемы выявления и устранения возможных дефектов в процессе получения изделий из термопластов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н.

Садова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 123 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62559.html> — ЭБС «IPRbooks»

3. Бадалян В.Г. Ультразвуковая дефектometрия металлов с применением голографических методов [Электронный ресурс] / В.Г. Бадалян, Е.Г. Базулин, А.Х. Вовилкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2008. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5186.html> — ЭБС «IPRbooks»

4. Мигун Н.П. Тепловые воздействия при капиллярном неразрушающем контроле [Электронный ресурс] : монография / Н.П. Мигун, А.Б. Гнусин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 131 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10100.html> — ЭБС «IPRbooks»

5. Шах Вишу Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения [Электронный ресурс] / Вишу Шах. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Научные основы и технологии, 2009. — 732 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13230.html> — ЭБС «IPRbooks»

6. Марукович Е.И. Литейные сплавы и технологии [Электронный ресурс] / Е.И. Марукович, М.И. Карпенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 443 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29469.html> — ЭБС «IPRbooks»

7. Пояркова Е.В. Диагностика повреждений металлических материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пояркова, С.Н. Горелов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 202 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33627.html> — ЭБС «IPRbooks»

8. Чернышов Е.А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки [Электронный ресурс] : учебник / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47646.html> — ЭБС «IPRbooks»

9. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Алешин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52123.html> — ЭБС «IPRbooks»

10. Шинкин В.Н. Механика сплошных сред для металлургов [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Шинкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2014. — 628 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56252.html> — ЭБС «IPRbooks»

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

- 1). Сайт научной библиотеки (<https://libri.tu-bryansk.ru>);
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);

- 4). <http://www.ruscastings.ru/> – Российская ассоциация литейщиков.

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

- 1). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice.
- 2). Система дистанционного обучения «Moodle».

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций и 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 развития, 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, прочитывать 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: лекция-визуализация.

*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.

**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.

**Организация лабораторных занятий по дисциплине** направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;

- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

***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, выполнение расчетно-графической работы.

Выполнение РГР по дисциплине предусматривает информирование сту-

дентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

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 12 – 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 выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
Практические занятия	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.
Лабораторные работы	Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы



<b>Вид учебной работы</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
	и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	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
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## **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 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

<b>Код индикатора достижения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>	<b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>
ПК-10	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-7). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-7). 3. Расчетно-графическая работа (темы 3 и 5).	Вопросы к экзамену.
ПК-15	1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-7). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-7). 3. Расчетно-графическая работа (темы 3 и 5).	Вопросы к экзамену.

### **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).

Критерии и шкала оценки РГР / доклада (реферата) и его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР / доклада (реферата) и его 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 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.

<b>Оценка</b>	<b>Оцениваемые параметры</b>
«неудовлетворительно»	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.

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 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

<b>Уровень освоения (оценка)</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины</b>
Высокий («отлично»)	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 («хорошо»)	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 («удовлетворительно»)	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 профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий («неудовлетворительно»)	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

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	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 (экзамена) 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 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (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 «Качество литейной продукции», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Качество литейной продукции».

### 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.