



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

**Учебно-научный институт транспорта**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Управление качеством, стандартизация и метрология»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе**

**В.А. Шкаберин**

**«20» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Метрология, стандартизация и сертификация»**

*(наименование дисциплины)*

**23.03.01 Технология транспортных процессов**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Организация и безопасность движения**

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

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**Бакалавр**

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

**заочная**

*(форма обучения)*

**2019**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование дисциплины)

23.03.01 Технология транспортных процессов

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Организация и безопасность движения

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

Доц.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.С. Проскурин

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Управление качеством, стандартизация и  
метрология»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«04» марта 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

К.т.н., доц.

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Н.Ю. Чистоклетов

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Автомобильный транспорт»

(наименование выпускающей кафедры)

д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Щец С.П.

(И.О. Фамилия)

© Проскурин А.С., 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 .....  | 6                                      |
| 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.....   | 8                                      |
| 5.3. Лекции .....  | 8                                      |
| 5.4. Лабораторные работы .....   | 10                                     |
| 5.5. Практические занятия .....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....   | 13                                     |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....  | 13                                     |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....  | 15                                     |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 13                                     |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....  | 15                                     |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины ...  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем .. | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |

|   |  |
|---|--|
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ..... | 15                                     |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 19                                     |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 19                                     |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся.....   | 21                                     |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 22                                     |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 22                                     |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 23                                     |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся<br>.....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине<br>.....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 12.5. Характеристика результатов обучения   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ...   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация и безопасность движения».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – обеспечение базовой подготовки студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации.

**Задачи** дисциплины:

- изучить и освоить на практике современные принципы, методы и средства измерения физических величин, средств испытаний и контроля их использования в обеспечении качества продукции;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами общетехнической и отраслевой направленности;
- дать необходимые сведения о методах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости;
- получить основные понятия качества продукции и систем показателей качества;
- научить студентов системному использованию полученных знаний при эксплуатации оборудования, оценке и обеспечении показателей качества продукции.

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

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 3 курсе(-ах) в 6 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Физика», «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Технология конструкционных материалов. Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Электротехника и электроника», «Теоретическая механика».

Параллельно изучаются дисциплины: «Организация дорожного движения», «Надежность и диагностирование подвижного состава», «Автомобили».

Базируются на изучении дисциплины: «Техническая эксплуатация автотранспортных средств», «Надежность и диагностирование подвижного состава», «Экспертный анализ технического состояния транспортных средств».



| 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 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час.   | 123                | -       | - | - | 123 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: |                    |         |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр   |                    | 4       |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 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                                  |                    | 4       |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</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 |
| <b>Раздел 1. Метрология</b>   | <b>69</b>          | <b>2</b> | <b>2</b>            | <b>2</b>             | <b>63</b>              |
| Тема 1. Теоретические, научно-методические и организационные основы метрологии  | 21                 | 1        | -                   | -                    | 20                     |
| Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений. | 48                 | 1        | 2                   | 2                    | 43                     |
| <b>Раздел 2. Стандартизация</b>   | <b>33</b>          | <b>1</b> | <b>1</b>            | <b>1</b>             | <b>30</b>              |
| Тема 1. Сущность, цели и принципы и методы стандартизации. Научно-методическая база стандартизации.   | 33                 | 1        | 1                   | 1                    | 30                     |
| <b>Раздел 3. Сертификация</b>   | <b>33</b>          | <b>1</b> | <b>1</b>            | <b>1</b>             | <b>30</b>              |
| Тема 1. Введение в сертификацию. Техническое регулирование. Оценка и подтверждение соответствия. Аккредитация.                                  | 33                 | 1        | 1                   | 1                    | 30                     |
| <b>Итого</b>  | <b>135</b>         | <b>4</b> | <b>4</b>            | <b>4</b>             | <b>123</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 |
|--|-----------------|
|  | ОПК-3           |
| Раздел 1. Метрология                   | +               |
| Раздел 2. Стандартизация               | +               |
| Раздел 3. Сертификация                 | +               |

## 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. |
|------------------------------|--|---|--------------------|
| 1. Метрология                | Тема 1. Теоретические, научно-методические и организационные основы метрологии   | 1. Сущность метрологии. Основные понятия метрологии.<br>2. Виды физических величин и их единицы.<br>3. Элементы измерительной процедуры<br>4. Виды измерений.<br>5. Методы измерений.<br>6. Погрешности измерений<br>7. Средства измерений и их метрологические характеристики.<br>8. Основы метрологического обеспечения.<br>9. Международные метрологические организации.<br>10. Понятие о государственном регулировании в области обеспечения единства измерений | 1                  |
|                              | Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений | 1. Понятие о взаимозаменяемости и её видах.<br>2. Понятие о видах размеров, предельных отклонениях, допусках и посадках.<br>3. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей.<br>4. Контроль гладких цилиндрических деталей.<br>5. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений.<br>6. Погрешности резьбы.<br>7. Понятие приведенного среднего диаметра   | 1                  |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции  | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|--|---|--------------------|
| 2. Стандартизация            | Тема 3. Сущность, цели и принципы и методы стандартизации. Научно-методическая база стандартизации.            | 1. Сущность, цели и принципы стандартизации.<br>2. Параметрическая стандартизация.<br>3. Методы стандартизации.<br>4. Комплексная и опережающая стандартизация<br>5. Научно-методическая база стандартизации.<br>6. Национальная система стандартизации.<br>7. Системы стандартов   | 1                  |
| 3. Сертификация              | Тема 4. Введение в сертификацию. Техническое регулирование. Оценка и подтверждение соответствия. Аккредитация. | 1. Основные понятия и функции системы сертификации.<br>2. Цели, принципы и формы сертификации.<br>3. Участники сертификации.<br>4. Оценка соответствия и ее формы.<br>5. Подтверждение соответствия.<br>6. Организация обязательной сертификации<br>7. Цели и принципы аккредитации.<br>8. Национальная система аккредитации. | 1                  |
| <b>Итого</b>                 |  |   | <b>4</b>           |

#### 5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 1 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины   | Тема лабораторной работы   | Трудоемкость, час. |
|--|--|--------------------|
| Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений | Определение чертежных размеров сопрягаемых деталей по их действительным размерам. Определение действительных размеров детали типа «Вал» и детали типа «Втулка». Выбор посадок по действительным размерам вала и втулки | 1                  |
|  | Измерение параметров цилиндрических резьб при помощи микрометрических инструментов, на инструментальном микроскопе и определение их годности и приведенного среднего диаметра резьбы                                   | 1                  |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| Тема 3. Сущность, цели и принципы и методы стандартизации. Научно-методическая база стандартизации.            | Разработка проекта положения о службе стандартизации организации  | 1        |
| Тема 4. Введение в сертификацию. Техническое регулирование. Оценка и подтверждение соответствия. Аккредитация. | Оформление документации и заполнение форм установленного образца на сертификацию продукции и системы качества | 1        |
| <b>Итого</b>   |   | <b>4</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 2 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины   | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений | Определение предельных размеров отверстия и вала, допусков, натягов, зазоров  | Определение предельных размеров отверстия и вала, допусков, натягов, зазоров  | 1                  |
| Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений | Определение предельных значений наружного, среднего и внутреннего диаметров, диаметральных допусков и зазоров резьбового соединения | Определение предельных значений наружного, среднего и внутреннего диаметров, диаметральных допусков и зазоров резьбового соединения | 1                  |
| Тема 3. Сущность, цели и принципы и методы стандартизации. Научно-методическая база стандартизации.  | Анализ законов «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации»                               | Анализ законов «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации»                               | 1                  |
| Тема 4. Введение в сертификацию. Техническое регулирование. Оценка и подтвержде-   | Анализ стандартов ИСО серии 9000, серии 14000. Изучение схем декларирования и сертификации Изучение и                               | Анализ стандартов ИСО серии 9000. Анализ стандартов ИСО серии 14000. Изучение схем деклариро-                                       | 1                  |

| Наименование темы дисциплины    | Тема практического занятия   | Содержание практического занятия   | Трудоемкость, час. |
|---------------------------------|--|--|--------------------|
| ние соответствия. Аккредитация. | анализ положения о порядке аккредитации органов по сертификации. Анализ положения о порядке аккредитации испытательных лабораторий (центров) | вания обязательного подтверждения соответствия. Изучение схем сертификации и их содержания |                    |
| <b>Итого</b>                    |  |  | <b>4</b>           |

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 3 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины   | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|--|---|
| Тема 1. Теоретические, научно-методические и организационные основы метрологии   | 1. Сущность метрологии. Основные понятия метрологии.<br>2. Виды физических величин и их единицы.<br>3. Элементы измерительной процедуры<br>4. Виды измерений.<br>5. Методы измерений.<br>6. Погрешности измерений<br>7. Средства измерений и их метрологические характеристики.<br>8. Основы метрологического обеспечения.<br>9. Международные метрологические организации.<br>10. Понятие о государственном регулировании в области обеспечения единства измерений |
| Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Основы взаимозаменяемости резьбовых соединений | Отклонения и допуски формы поверхностей. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей.  |
| Тема 3. Сущность, цели и принципы и методы стандартизации. Научно-методическая база стандартизации.  | Межотраслевые системы стандартов. Структура национальной системы стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации.   |
| Тема 4. Введение в сертификацию. Техническое регулирование. Оценка и подтверждение соответствия. Аккредитация.                                 | Сертификация систем качества и производства. Сертификация продукции. Сертификация услуг (работ).  |

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  |
|------------------------------|--|
| 1. Метрология                | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение расчетно-графической.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| 2. Стандартизация            | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение расчетно-графической.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| 3. Сертификация              | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение расчетно-графической.<br>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 «Метрология, стандартизация и сертификация» 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<br>/ Лабораторные работы | Устный экспресс-опрос.               | На каждом занятии           |

|                                    |   |                    |
|------------------------------------|---|--------------------|
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (выполнение расчетно-графической работы). | 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 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                         | Применяемые образовательные технологии  |
|--|---|
| Лекции                                     | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия.   |
| Практические занятия / Лабораторные работы | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.<br>Тестирование.  |
| Самостоятельная работа обучающихся         | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к дискуссии.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы.<br>Выполнение расчетно-графической работы.<br>Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к экзамену |
| Консультации                               | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.  |
| Промежуточная аттестация обучающихся       | экзамен (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;
- 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 — «Метрология, стандартизация и сертификация – автор Чистоклетов Н.Ю. для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», форма обучения – заочная.

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**

1. Барабанова, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / И.А. Барабанова, Н.М. Борбаць, Н.Ю. Чистоклетов. – Брян. гос. техн. ун-т ; [под ред. А. З. Симкина]. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2015. - 403 с. (15 экз.).

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

#### *а) основная литература*

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-

Петербург: Лань, 2015. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>

2. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] / М.И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 115 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52149.html>

3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/)

4. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07 февраля 1992 г. № 2300-1. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)

5. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 № 102-ФЗ – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/)

6. Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_181810/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/)

#### *б) дополнительная литература*

1. Мещеряков, В.А. Метрология. Теория измерений : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 153 с. (5 экз.)

2. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование : [учеб. для сред. проф. образования]. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 318 с. (3 экз.)

3. Метрология : учеб. для вузов / под общ. ред. С. А. Зайцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2015. - 463 с. (3 экз.).

4. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 813 с. (15 экз.).

5. Сергеев А.В. Метрология [Электронный ресурс] : эл. энцикл. студентов : для подготовки к лекцион. занятиям, зачетам и экзаменам. - М. : Логос, 2004. (1 экз.).

6. Сергеев, А.Г. Сертификация: учеб. пособие. – М.: Университетская книга, Логос, 2008. – 352 с. (10 экз.).

7. Сертификация сложных технических систем : учеб. пособие для вузов / под ред. В. И. Круглова. - М. : Логос, 2001. - 311 с. (15 экз.).

### **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). Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).

5). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).



- 6). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 7). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
- 8). Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
- 4). Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

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

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- 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 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: 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.

**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/курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение РГР/курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов 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 |

| Вид учебной работы  | Организация деятельности обучающегося   |
|---|---|
|   | 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 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  |
| Выполнение расчетно-графической работы                                      | При выполнении расчетно-графической работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| 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

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости                        | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|---------------------------------------|--|---|
| ОПК-3                                 | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-3).<br>2. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к экзамену 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).

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР 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. |

| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «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. |
| «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 45 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---------------------------|---|
| 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 аттеста-  |



| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|---|--|
|   | ции, 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.<br>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 (не зачтено / «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 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 18.

Таблица 18 – 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)                             | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки  |

| Оценка   | Характеристика результатов обучения   |
|--|---|
| дикаторов достижения компетенций в дисциплине)   |   |
| «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 «Метрология, стандартизация и сертификация», 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 «Метрология, стандартизация и сертификация».

## 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.