



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

**Учебно-научный институт транспорта**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**

**«22» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Детали машин»**

*(наименование дисциплины)*

**27.03.02 Управление качеством**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Управление качеством в производственно-технологических системах**

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

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**бакалавр**

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

**очная**

*(форма обучения)*

**2021**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Детали машин»

(наименование дисциплины)

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Управление качеством в производственно-технологических системах

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

профессор, д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Трубопроводные транспортные системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«30» марта 2022 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Управление качеством, стандартизация и метрология»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Чистоклетов Н.Ю.

(И.О. Фамилия)

© М.Г. Шалыгин 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>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)<br>дисциплины.....   | 7  |
| 5.3. Лекции .....   | 7  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 9  |
| 5.5. Практические занятия .....   | 10 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 11 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 13 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 14 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 15 |
| 7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 15 |
| 7.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 15 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 17 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 17 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 17 |
| 9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....  | 18 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 19 |
| 10.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 10.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 21 |
| 11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 23 |
| 11.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 23 |
| 11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 23 |
| 11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 24 |
| 11.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 29 |
| 11.5. Характеристика результатов обучения .....   | 29 |
| 11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 29 |
| 12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 29 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Детали машин» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – обучение студентов теории, расчету и конструированию деталей и узлов машин, т.е. основам.

**Задачи** дисциплины:

- Знает типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения
- Знает основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования
- Знает требования к технологичности, экономичности, ремонтпригодности.

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

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе(-ах) в 4 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Инженерная графика», «Прикладная механика».

Параллельно изучаются дисциплины: «Теоретическая механика».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-1, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                           | Индикаторы компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | знать  | уметь  | владеть  |
| ОПК-1.<br>Способен анализировать задачи профессиональной | ОПК-1.1. Знает задачи управления качеством в технических системах<br>ОПК-1.2. Формулирует корректные постановки управленческих задач в | сущность и содержание научно-технической информации          | осуществлять решение проблемных ситуаций и системн | умением применять соответствующий физико-математический аппарат, |

|  |  |                                |   |                                 |
|--|--|--------------------------------|---|---------------------------------|
| деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики | технических системах ОПК-1.3. Владеет навыками решения профессиональных управленческих задач в области управления качеством в технических системах | ции по тематик е исследов ания | ого подхода по управле нию проекто м на всех этапах | методы анализа и моделиров ания |
|--|--|--------------------------------|---|---------------------------------|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц(ы) (180 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

| <b>Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы</b>             | <b>Всего</b> | <b>Трудоемкость, час.</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|--------------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  |              | <b>Семестр</b>            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|  |              | <b>1</b>                  | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками,<br/>в том числе:</b>          | <b>64</b>    | -                         | -        | -        | 64       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 1.1. Лекции, час.  | <b>32</b>    | -                         | -        | -        | 32       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 1.2. Лабораторные работы, час.<br><br>в том числе в форме практической подготовки                | <b>16</b>    | -                         | -        | -        | 16       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 1.3. Практические занятия, час.<br><br>в том числе в форме практической подготовки               | <b>16</b>    | -                         | -        | -        | 16       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>   | <b>80</b>    | -                         | -        | -        | 80       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся,<br/>в том числе:</b> | <b>36</b>    |                           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.1. Экзамен, семестр  |              | 4                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.2. Зачет, семестр  |              | -                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр  |              | -                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр   |              | 4                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр   |              | -                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр   |              | -                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр  |              | -                         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Общая трудоемкость (5 з.е.)</b>   | <b>180</b>   | 180                       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

## 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 |
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности  | 30                 | 6         | 4                   | 4                    | 16                     |
| Механические передачи                               | 28                 | 6         | 4                   | 2                    | 16                     |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | 28                 | 6         | 2                   | 4                    | 16                     |
| Соединения деталей                                  | 26                 | 6         | 2                   | 2                    | 16                     |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | 32                 | 8         | 4                   | 4                    | 16                     |
| <b>Итого</b>  | <b>180</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 |
|---|-----------------|
|   | ОПК-1           |
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности  | +               |
| Механические передачи                               | +               |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | +               |
| Соединения деталей                                  | +               |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | +               |

### 5.3. Лекции

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

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование<br>раздела<br>дисциплины              | Тема лекции   | Содержание лекции   | Трудоемкость,<br>час. |
|--|---|---|-----------------------|
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности | Значение курса в системе подготовки специалиста.<br>Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплоустойчивость, виброустойчивость, износостойкость и т.д.; Соединения неподвижные и подвижные. | Значение курса в системе подготовки специалиста.<br>Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплоустойчивость, виброустойчивость, износостойкость и т.д.; Соединения неподвижные и подвижные. | 6                     |
| Механические передачи                              | Основные типы механических передач: цилиндрические, конические, червячные передачи, фрикционные передачи и вариаторы, ременные передачи, цепные передачи, передачи винт-гайка.                          | Основные типы механических передач: цилиндрические, конические, червячные передачи, фрикционные передачи и вариаторы, ременные передачи, цепные передачи, передачи винт-гайка.                          | 6                     |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение | Классификация валов и осей, материалы, конструкции и расчет.<br>Классификация опор. Подшипники качения и скольжения: конструкции и расчет.  | Конструкции валов и осей, материалы, конструкции и расчет.<br>Классификация опор. Подшипники качения и скольжения: конструкции и расчет.  | 6                     |
| Соединения деталей                                 | Классификация соединений  | Основы расчета подвижных и  | 6                     |



|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
|   |  | неподвижных соединений  |    |
| Корпусные детали.<br>Пружины.<br>Смазочные устройства | Классификация корпусных деталей. Основы расчета и проектирования литых и сварных деталей. Пружины: назначение, конструкции, расчет.<br>Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств. | . Основы расчета и проектирования литых и сварных деталей. Пружины: назначение, конструкции, расчет.<br>Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств. | 8  |
| Итого   |  |   | 32 |

#### 5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование<br>темы дисциплины                     | Тема лабораторной работы   | Трудоемкость,<br>час. |
|---|--|-----------------------|
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности  | Изучение и анализ типичных отказов деталей машин<br>Профилирование эвольвентных зубьев методом обкатки   | 4                     |
| Механические передачи                               | Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления зубчатых цилиндрического редуктора  | 4                     |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления зубчатых колёс конического редуктора.   | 2                     |
| Соединения деталей                                  | Испытание ремённой передачи<br>Изучение конструкций подшипников качения<br>Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления червячного редуктора | 2                     |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | Определение критической частоты вращения валов<br>Конструкции муфт приводов  | 4                     |
| <b>Итого</b>  | —  | 16                    |

### 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<br>темы дисциплины                    | Тема<br>практического<br>занятия   | Содержание<br>практического<br>занятия   | Трудоемкость,<br>час. |
|--|--|--|-----------------------|
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности | Стадии проектирования деталей и узлов машин и их содержание  | Расчетные зависимости критериев работоспособности ...  | 4                     |
| Механические передачи                              | Расчет фрикционных передач<br>Конструкции и расчет фрикционных вариаторов<br>Типы электромеханических приводов<br>Выбор характеристик электродвигателя | Расчёт кинематических, силовых и энергетических характеристик электромеханического привода ... | 4                     |

| Наименование темы дисциплины                        | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | Выбор материалов зубчатых передач. Расчет допускаемых напряжений.   | Проектный расчёт цилиндрических зубчатых передач<br>Проверочный расчёт цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность<br>Проектный расчёт конических зубчатых передач | 4                  |
| Соединения деталей                                  | Расчёт и конструирование валов<br>Выбор и расчёт подшипников качения<br>Конструирование подшипниковых узлов<br>Конструирование и расчёт заклепочных соединений<br>Конструирование и расчёт сварных соединений | Выбор муфты привода<br>Конструирование и расчёт шпоночных и шлицевых соединений деталей<br>Выбор посадок и расчёт соединений с натягом<br>Конструирование и расчёт резьбовых соединений   | 2                  |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | Конструирование корпусных деталей, плит и рам   | Конструирование плит и рам<br>Выбор смазочных материалов  | 2                  |
| <b>Итого</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   |
|--|--|
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования к машинам и их элементам. Критерии работоспособности. Стадии проектирования, их содержание.</li> <li>2. Механические передачи. Классификация. Основные параметры передач, их преобразование.</li> <li>3. Зубчатые передачи. Классификация. Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Достоинство и недостатки.</li> <li>4. Способы нарезания зубьев. Смещение инструмента. Геометрия.</li> </ol> |
| Механические передачи                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Кинематика. Силы в прямозубом цилиндрическом зубчатом зацеплении. Виды повреждений. Критерии работоспособности.</li> </ol>   |

| Наименование темы дисциплины                        | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|---|---|
|   | 6. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную выносливость зубьев.<br>7. Расчет прямозубых цилиндрических передач на выносливость зубьев при изгибе.<br>8. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения. Расчеты при перегрузках. КПД зубчатой передачи. Смазывание.   |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | 9. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Геометрия. Силы в зацеплении. Приведение косозубой цилиндрической передачи к эквивалентной прямозубой.<br>10. Расчет косозубой цилиндрической передачи на контактную выносливость зубьев.<br>11. Расчет косозубой цилиндрической передачи на выносливость зубьев при изгибе.<br>12. Конические передачи. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи.  |
| Соединения деталей                                  | 13. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному цилиндрическому. Критерии работоспособности. Расчет прямозубой конической передачи на выносливость зубьев при изгибе.<br>14. Расчет прямозубой конической передачи на контактную выносливость зубьев.<br>15. Непрямозубые конические передачи. Геометрия. Силы в зацеплении.<br>16. Червячные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы в зацеплении. КПД.<br>17. Расчет червячных передач на контактную выносливость зубьев.<br>18. Расчет червячных передач на выносливость зубьев при изгибе. Материалы червяка и колеса. Допускаемые напряжения.<br>19. Расчет червячного редуктора на нагрев. Смазывание червячных передач.<br>20. Фрикционные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы. |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | 21. Как обозначить эвольвентное шлицевое соединение?<br>22. Каковы особенности и достоинства треугольного шлицевого соединения.<br>23. Как назначить параметры прямобочного шлицевого соединения? А как эвольвентного?<br>24. Какое шлицевое соединение необходимо проверять на прочность по износу?<br>25. Назовите главные особенности профильного соединения.<br>26. Назовите главные особенности призматического соединения.<br>27. Назовите главные особенности фрикционных соединений.<br>28. Какие виды соединений можно отнести к группе фрикционных?<br>29. Назовите главные особенности призматического соединения.<br>30. Назовите главные особенности фрикционных соединений.<br>31. Какие виды соединений можно отнести к группе фрикционных?  |
|   | Выполнение курсового проекта  |

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   |
|---|---|
| Основные понятия курса. Критерии работоспособности  | Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта. Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы. |
| Механические передачи                               | Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта. Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы. |
| Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение  | Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.  |
| Соединения деталей                                  | Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.  |
| Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства | Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.  |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено курсовое проектирование.

Курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Детали машин» 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 / Лабораторные работы | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.  | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся         | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (письменный опрос, | В течение семестра          |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.);<br>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) |  |
|--|---|--|

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-беседа.<br>Лекция-дискуссия.  |
| Практические занятия /<br>Лабораторные работы | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.<br>Тестирование.   |
| Самостоятельная работа<br>обучающихся         | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка докладов, рефератов<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<br>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 курсовой работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Детали машин – автор Шалыгин М.Г. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и метрологическое обеспечение производства», форма обучения – очная.

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

### **7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

В учебно-методическое обеспечение включены методические указания для выполнения курсового проекта, лабораторных работ, практических занятий.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и учебным планом.

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

#### ***а) основная литература:***

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учеб, для акад. бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 408 с. - (Бакалавр. Академический курс).- [13 экз.].

2. Андриенко Л.А., Байков Б.А., Захаров М.Н. Детали машин. Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. 465 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Детали машин и основы конструирования : учеб. для бакалавров / Г. И. Рошин [и др.] ; под ред. Г. И. Рошина, Е. А. Самойлова. - М. : Юрайт, 2013. - 415 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - [10 экз.].

2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб, пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 495 с. - (Высшее профессиональное образование). - [25 экз.].

3. Решетов Д.Н. Детали машин : учеб, для вузов / Д.Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. - [+Электронная копия]. - [82 экз.].

4. Детали машин : атлас конструкций : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. Д. Н. Решетова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1992. - 352 с. - [31 экз.].

5. Курмаз Л.В. Конструирование узлов и деталей машин : справ. учеб.-метод. пособие / Л. В. Курмаз, О. Л. Курмаз. - М. : Высш. шк., 2007. - 455 с. - [39 экз.].

6. Детали машин : учебник / Л. А. Андриенко [и др.] ; под ред. О. А. Ряховского. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 518 с. - (Механика в техническом университете : в 8 т. ; т. 8). - [51 экз.].

7. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин" / О. П. Леликов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 463 с. - [20 экз.].

8. Иванов, М.Н. Детали машин : учеб. для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - Изд. 11-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2007. - 407 с. - [21 экз.].

9. Анфимов, М.И. Редукторы : конструкции и расчет / М.И. Анфимов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1993. - 464 с. - [6 экз.].

10. Цехнович, Л.И. Детали машин: сборник задач / Л.И. Цехнович. - К.: Выща школа, 1975.-188 с. - [36 экз.].

11. Детали машин в примерах и задачах: учеб. пособие / С.Н.Ничипорчик, М.И.Корженцевский, В.Ф.Калачев и др. Мн. : Выш. шк., 1981. - 428 с. - [3 экз.].

**в) справочная литература:**

1. Ануриев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т./ В.И. Ануриев – М.: Машиностр., 2000. ]. - [15 экз.].

2. Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие./ Б.А. Байков, А.В. Клыпин, И.К. Ганулич и др./ под ред. О.А. Ряховского – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2007. -384с. - [6 экз.].

3. Проектирование механических передач : учеб.-справ. пособие по курсовому проектированию механ. передач : учеб, пособие для вузов / С. А. Чернавский [и др.]. - 5-е изд., перераб. - М. : Машиностроение, 1984. -558 с. - [117 экз.].

4. Курмаз Л.В. Детали машин. Проектирование : справ, учеб.-метод, пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. - М. : Высш. шк., 2004. - 308 с. - [+Электронный ресурс]. - [5 экз.]. Перечень ресурсов информационно-



телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

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

1. Стандарты

<http://files.stroyinf.ru/>

<http://docs.cntd.ru/search/gostmain>

2. Учебная литература по ДМ и ОК (электронные ресурсы):

<http://www.detalmach.ru/lect.html>

3. Учебные фильмы по деталям машин и основам конструирования -  
<https://yandex.ru/video/search?text=%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%BC%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD&reqid=1513108141978745-688468818772047028961211-vla1-1902-V>

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

1. Система дистанционного обучения «*Moodle*».

2. Офисный пакет приложений «*Microsoft Office*».

## 8. 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;
- 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, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

## **9. 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, прочитать 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).

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 10.1. 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.

## **10.2. 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 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 курсовой работы  | При выполнении курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритма действий: выбор темы курсовой работы, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического  |

| <b>Вид учебной работы</b> | <b>Организация деятельности обучающегося</b>  |
|---------------------------|---|
|                           | 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 зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.  |

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **11.1. 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> |
|--|---|--|
| ОПК-1  | 1. Устные экспресс-опросы<br>2. Экспресс-тестирование<br>3. Курсовая работа | Вопросы к экзамену представлены в ФОС дисциплины.              |

### **11.2. 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).

### 11.3. 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

| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
| Высокий (зачтено / «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 (зачтено / «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 (зачтено / «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 (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  |



| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
|                              | направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсовой работы (курсового проекта) оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсовой работы (курсового проекта) для технических дисциплин

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
| «отлично»                    | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– грамотно обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;</li> <li>– обучающийся корректно использует терминологический аппарат;</li> <li>– в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза;</li> <li>– обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями.</li> </ul> <p><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками;</li> <li>– обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить научную проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и/или практическую значимость данного исследования;</li> <li>– обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам;</li> <li>– обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом.</li> </ul> |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
| «хорошо»                     | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно;</li> <li>– обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата;</li> <li>– обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широкая;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</li> </ul> <p><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования;</li> <li>– присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно);</li> <li>– выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам.</li> </ul> <p><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</li> </ul> |
| «удовлетворительно»          | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– частично соответствует теме исследования;</li> <li>– не обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;</li> <li>– в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок по проблеме;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широка, обучающийся использует лишь данные научной литературы;</li> <li>– обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы или практические результаты.</li> </ul> <p><b>б) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p>   |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
|                              | <p>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p><b>в) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <p>– в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования;</p> <p>– обучающийся отступает от научного стиля изложения;</p> <p>– обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.</p> |
| «неудовлетворительно»        | <p>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта);</p> <p>– обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</p>  |

Таблица 17 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсовой работы (курсового проекта) для гуманитарных дисциплин

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
| «отлично»                    | <p>Актуальность работы обоснована релевантными аргументами. Цели, задачи, объект, предмет работы сформулированы корректно. Материал систематизирован, обоснованно используются современные методы и инструменты исследования. Тема работы полностью раскрыта, четко выражена авторская позиция, имеются логичные и обоснованные выводы. В работе использованы практические кейсы по выбранной теме, содержится анализ российского и зарубежного опыта, проведен обзор научной литературы.</p> <p>Отбор источников проведен корректно, проведен глубокий теоретический анализ и сформулированы исследовательские пробелы. Источники удовлетворяют требованиям по количеству.</p> <p>Полученные результаты достоверны и аргументированы. Указаны перспективы исследования и/или практическая значимость.</p> <p>Работа оформлена в строгом соответствии с установленным стандартом и требованиям. Стил изложения научный.</p> <p>Обучающийся проявил способность к самоорганизации и самообразованию, самостоятельность в работе над темой на высоком уровне. Автор свободно ориентируется в материале, оперирует научной терминологией по рассматриваемой проблеме, может аргументировано отстаивать свою точку зрения и ответить на возникающие вопросы. Хорошо структурированы доклад и презентация.</p> |
| «хорошо»                     | <p>Актуальность работы обоснована релевантными аргументами. Цели, задачи сформулированы корректно, есть неточности в определении объекта и предмета работы. Теоретический анализ проведен не достаточно глубоко. Материал систематизирован, используются современные методы и инструменты исследования.</p> <p>Отбор источников проведен корректно: источники являются актуальными, соответствуют теме исследования, удовлетворяют требованиям по количеству.</p>   |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|---------------------------|--|
|                           | <p>Полученные результаты в целом достоверны и аргументированы.</p> <p>Тема работы в целом раскрыта, прослеживается авторская позиция, сформулированы необходимые выводы; использованы соответствующая основная и дополнительная литература, а также нормативные правовые акты и другие источники.</p> <p>Обучающийся проявил способность к самоорганизации и самообразованию, самостоятельность в работе над темой на хорошем уровне Автор уверенно ориентируется в материале. Имеются замечания /неточности в части изложения и отдельные недостатки по оформлению работы. Доклад в целом правильно структурирован, презентация раскрывает тему и содержание работы.</p>  |
| «удовлетворительно»       | <p>Актуальность работы обозначена поверхностно, нет поддерживающих аргументов. Цели и задачи работы сформулированы недостаточно корректно. Проведено реферирование источников без глубокого критического анализа, количество источников ограничено.</p> <p>Материал слабо систематизирован, обоснованно используются методы и инструменты исследования, достоверность полученных результатов слабо обоснована.</p> <p>Работа оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, есть замечания к оформлению списка источников. Структура презентации не полностью раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов.</p> <p>Обучающийся проявил способность к самоорганизации и самообразованию, самостоятельность в работе над темой на среднем уровне Автор не ответил на ряд из заданных вопросов.</p>  |
| «неудовлетворительно»     | <p>Актуальность работы не обозначена. Цель работы расходится с темой, сформулированные задачи не позволяют раскрыть тему. Материал не систематизирован, нет понимания возможностей корректного использования методов и инструментов исследования, результаты исследования не сформулированы. Материал работы не структурирован, логика изложения материала нарушена.</p> <p>Используемые источники не являются актуальными, не соответствуют теме курсовой работы (проекта), не удовлетворяют требованиям по количеству.</p> <p>Работа оформлена с нарушениями требований, язык работы не соответствует научному стилю, присутствует некорректное оформление работы с первоисточниками.</p> <p>Материал изложен без собственной оценки и выводов.</p> <p>Обучающийся проявил способность к самоорганизации и самообразованию, самостоятельность в работе над темой на низком уровне Автор плохо ориентируется в представленном материале. Структура презентации не раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов. Автор не ответил на большинство из заданных вопросов.</p> |

#### 11.4. 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.

#### 11.5. 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   |
|---|---|
| Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)               | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены   |
| Зачтено / «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)             | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями  |
| Зачтено / «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   |
| Не зачтено / «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 |

#### 11.6. 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 «Детали машин», 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 «Детали машин».

### 12. 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.