



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

Учебно-научный институт транспорта

Кафедра

«Подъемно-транспортные машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

«22» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

Сопротивление материалов

**Направление подготовки**

15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль)**

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

**Уровень профессионального высшего образования**

Бакалавриат

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

очная

**Год начала подготовки по образовательной программе**

2021

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины  
Сопротивление материалов

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки

Разработал(и):

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

И.А. Денисов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Подъемно-транспортные машины и  
оборудование»

«20» апреля 2022 г. Протокол № 6

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

К.А. Гончаров

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

Металлорежущие станки и инструменты

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

А.Н. Щербаков

© И.А. Денисов, 2022

© ФГБОУ ВО Брянский государственный  
технический университет, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие                                                                                                                                                                                         | 4  |
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины                                                                                                                                                                | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                           | 4  |
| 3. Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                       | 4  |
| 4. Объем дисциплины и виды учебной работы                                                                                                                                                           | 5  |
| 5. Содержание дисциплины                                                                                                                                                                            | 5  |
| 5.1. Структура дисциплины                                                                                                                                                                           | 5  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины                                                                                                                           | 6  |
| 5.3. Лекции                                                                                                                                                                                         | 6  |
| 5.4. Лабораторные работы                                                                                                                                                                            | 7  |
| 5.5. Практические занятия                                                                                                                                                                           | 8  |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                             | 9  |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся                                                                                                              | 10 |
| 6. Применяемые образовательные технологии                                                                                                                                                           | 11 |
| 7. Реализация дисциплины при использовании технологий электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий                                                                        | 11 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины                                                                                                                                      | 11 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                               | 12 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                     | 12 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", используемых при изучении дисциплины                                                                                     | 13 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 13 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины                                                                                                                                                   | 13 |
| 10. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                                                    | 13 |
| 11. Методические материалы по дисциплине                                                                                                                                                            | 15 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников                                                                                                                                          | 15 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся                                                                                                                                                        | 17 |
| 12. Оценочные материалы по дисциплине                                                                                                                                                               | 18 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины                                                                                                                                    | 18 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости                                                                                                                                            | 18 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся                                                                                                                                     | 20 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                   | 20 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения                                                                                                                                                           | 20 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся                                                                                  | 22 |
| 13. Воспитательная работа                                                                                                                                                                           | 22 |

## Предисловие

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования и предназначена для реализации соответствующего федерального государственного стандарта высшего образования.

Рабочая программа регламентирует деятельность педагогических работников Университета, лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, и обучающихся в ходе реализации учебной дисциплины.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся знаний, умений и навыков решения практических задач расчета элементов механических систем на прочность, жесткость и устойчивость.

Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися методов расчета простейших конструкций и деталей машин, для которых могут использоваться расчетные схемы стержня, стержневой системы на прочность и жесткость;
- освоение обучающимися методики расчета на устойчивость простейших конструкций, для которых могут использоваться расчетные схемы стержня;
- освоение обучающимися методов испытаний и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в учебном плане – Обязательная часть.

Курсы и семестры реализации дисциплины:

- курс        2        семестр    3

### 3. Планируемые результаты освоения дисциплины

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.<br>ПК-16. Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. | Знать основные понятия, принципы и закономерности механики твердого тела (сопротивления материалов), необходимые для построения различных естественнонаучных моделей при решении инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности<br>Уметь применять основные принципы и закономерности механики твердого тела (сопротивления материалов) при решении инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности<br>Владеть навыками решения задач механики твердого тела (сопротивления материалов) для достижения поставленных целей при реализации инженерной и научно-технической деятельности |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ, (216 академических часа(ов)).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице.

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом                                          | Трудоемкость, час |         |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                              | Всего             | Семестр |  |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                              | -                 |         |  | 3          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>          | <b>80</b>         |         |  | <b>80</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Лекции                                                                                       | 32                |         |  | 32         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки                             | 16                |         |  | 16         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки                            | 32                |         |  | 32         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                 | <b>91</b>         |         |  | <b>91</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> | <b>45</b>         |         |  | <b>45</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Экзамен                                                                                      | 45                |         |  | 45         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчетно-графическая работа                                                                  | +                 |         |  | +          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                    | <b>216</b>        |         |  | <b>216</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Практическая подготовка обучающихся составляет не менее 50% объема указанных в таблице практических и лабораторных занятий.

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице.

| №            | Наименование раздела дисциплины | Трудоемкость, час. |           |             |                |             |
|--------------|---------------------------------|--------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|
|              |                                 | Всего              | Лекции    | Лаб. работы | Практ. занятия | Сам. работа |
| 1            | Предмет и задачи дисциплины     | 22                 | 2         | 2           | 2              | 16          |
| 2            | Основы расчета на прочность     | 76                 | 18        | 12          | 24             | 22          |
| 3            | Основы расчета на жесткость     | 45                 | 8         | 2           | 4              | 31          |
| 4            | Основы расчета на устойчивость  | 28                 | 4         |             | 2              | 22          |
| <b>Итого</b> |                                 | <b>171</b>         | <b>32</b> | <b>16</b>   | <b>32</b>      | <b>91</b>   |

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

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице.

| Наименование раздела дисциплины | Код компетенции |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                 | ОПК-1           | ПК-16. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Предмет и задачи дисциплины     | +               | +      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основы расчета на прочность     | +               | +      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основы расчета на жесткость     | +               | +      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основы расчета на устойчивость  | +               | +      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 5.3. Лекции

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

| № п/п | № раздела | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                              | Трудоемкость, час. |
|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | 1         | Предмет и задачи дисциплины, основные понятия, расчётная схема конструкции, типы внешних нагрузок, типы опор, используемые при построении расчётных схем и возникающие в них реакции. | 2                  |
| 2     | 2         | Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса, метод сечений, построение эпюр нормальных сил и крутящих моментов.                                                                     | 2                  |
| 3     | 2         | Плоский изгиб балок, построение внутренних усилий для балок, дифференциальные зависимости при изгибе.                                                                                 | 2                  |
| 4     | 2         | Основные допущения и гипотезы сопротивления материалов, понятия о напряжениях и деформациях.                                                                                          | 2                  |
| 5     | 2         | Геометрические характеристики поперечных сечений: статические моменты площади, моменты инерции сечений, моменты инерции относительно параллельных осей.                               | 2                  |
| 6     | 2         | Геометрические характеристики поперечных сечений: моменты инерции простых фигур, моменты инерции составных фигур, главные оси, главные моменты инерции.                               | 2                  |
| 7     | 2         | Растяжение и сжатие стержней: напряжения и удлинение стержня, условия прочности и жёсткости стержня при растяжении.                                                                   | 2                  |
| 8     | 2         | Кручение стержней: кручение стержня с круглым поперечным сечением, кручение стержня с прямоугольным поперечным сечением, свободное кручение тонкостенных стержней.                    | 2                  |

|    |   |                                                                                                                                                      |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9  | 2 | Изгиб прямых стержней: изгиб стержня, нормальные напряжения, уравнение упругой линии.                                                                | 2 |
| 10 | 2 | Изгиб прямых стержней: поперечный изгиб балки, касательные напряжения при изгибе, формула Журавского, последовательность расчёта балок на прочность. | 2 |
| 11 | 3 | Работа внешних сил, потенциальная энергия.                                                                                                           | 2 |
| 12 | 3 | Теоремы о взаимности работ и перемещений.                                                                                                            | 2 |
| 13 | 3 | Определение перемещений конструкций, интеграл Мора, правило Верещагина                                                                               | 2 |
| 14 | 3 | Расчет статически неопределимых систем методом сил.                                                                                                  | 2 |
| 15 | 4 | Расчёт на устойчивость: основные понятия, теоретические основы расчёта.                                                                              | 2 |
| 16 | 4 | Расчёт на устойчивость: особенности построения расчётных методов.                                                                                    | 2 |

#### 5.4. Лабораторные работы

Перечень лабораторных работ, их трудоемкость представлены в таблице.

| № п/п | № раздела | Наименование лабораторной работы                                                                                                                                                   | Трудоемкость, час. |
|-------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | 1         | Цели и задачи экспериментальных исследований в курсе сопротивления материалов, типы применяемого оборудования, техника безопасности при проведении экспериментальных исследований. | 2                  |
| 2     | 2         | Испытания материалов на растяжение.                                                                                                                                                | 2                  |
| 3     | 2         | Испытания материалов на сжатие.                                                                                                                                                    | 2                  |
| 4     | 2         | Кручение стержня.                                                                                                                                                                  | 2                  |
| 5     | 2         | Косой изгиб балки.                                                                                                                                                                 | 2                  |
| 6     | 2         | Плоский поперечный изгиб балки.                                                                                                                                                    | 2                  |
| 7     | 3         | Статически неопределимые системы.                                                                                                                                                  | 2                  |
| 8     | 2         | Совместный изгиб и кручение стержня.                                                                                                                                               | 2                  |

### 5.5. Практические занятия

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

| № п/п | № раздела | Тема и содержание практического занятия                                                                                                                                            | Трудоемкость, час. |
|-------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | 1         | Составление уравнений равновесия систем сил, действующих на статические геометрические неизменяемые конструкции. Определение реакций опор конструкций.                             | 2                  |
| 2     | 2         | Построение эпюр нормальных сил и крутящих моментов, действующих в сечениях консольно закреплённого бруса.                                                                          | 2                  |
| 3     | 2         | Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных усилий, действующих в поперечных сечениях двухопорной балки.                                                                      | 2                  |
| 4     | 2         | Контрольная работа №1.                                                                                                                                                             | 2                  |
| 5     | 2         | Определение геометрических характеристик поперечного сечения элемента сложной формы.                                                                                               | 2                  |
| 6     | 2         | Определение геометрических характеристик поперечного сечения составного элемента.                                                                                                  | 2                  |
| 7     | 2         | Контрольная работа №2.                                                                                                                                                             | 2                  |
| 8     | 2         | Определение напряжений, возникающих в элементах конструкции под действием нормальных сил и крутящих моментов. Расчёт на прочность при действии нормальных сил и крутящих моментов. | 2                  |
| 9     | 2         | Контрольная работа №3.                                                                                                                                                             | 2                  |
| 10    | 2         | Проведение расчёта прочности двухопорной изгибаемой балки (часть 1).                                                                                                               | 2                  |
| 11    | 2         | Проведение расчёта прочности двухопорной изгибаемой балки (часть 2).                                                                                                               | 2                  |
| 12    | 2         | Контрольная работа №4.                                                                                                                                                             | 2                  |
| 13    | 3         | Определение перемещений точек двухопорной балки под действием внешних нагрузок.                                                                                                    | 2                  |
| 14    | 2         | Расчёт статической неопределимой балки методом сил.                                                                                                                                | 2                  |
| 15    | 3         | Контрольная работа №5.                                                                                                                                                             | 2                  |
| 16    | 4         | Определение критического напряжения и критической силы для сжатого стержня.                                                                                                        | 2                  |



### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице.

| Наименование раздела дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предмет и задачи дисциплины     | 1. Основные понятия сопротивления материалов. Предметы и задачи курса. Внешние нагрузки и расчетная схема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Основы расчета на прочность     | 1. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса. Метод сечений. Построение эпюр нормальных сил. Построение эпюр крутящих моментов.<br>2. Плоский изгиб. Типы опор балок. Опорные реакции. Построение эпюр внутренних усилий для балок.<br>3. Дифференциальные зависимости при изгибе. Следствия из дифференциальных зависимостей.<br>4. Проверка правильности построения эпюр. Построение эпюр для плоских рам. Построение эпюр для плоских кривых стержней. Построение эпюр для пространственных стержневых систем. Построение эпюр для пространственных криволинейных стержней.<br>5. Основные допущения и гипотезы. Понятие о напряжениях и деформациях. Связь между напряжениями и деформациями. |
| Основы расчета на жесткость     | 1. Энергетический метод определения перемещений сечений стержней.<br>2. Обобщенные силы и перемещения.<br>3. Потенциальная энергия деформации стержневой системы. Теорема Кастилиано.<br>4. Теоремы о взаимности работ и перемещений.<br>5. Метод Максвелла-Мора. Интегралы Мора.<br>6. Последовательность определения перемещений методом Мора.<br>7. Способ Верещагина. Формула перемножения трапеций                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Основы расчета на устойчивость  | 1. Устойчивость сжатых стержней. Потеря устойчивости сжатого стержня. Задача Эйлера. Критическая сила.<br>2. Влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера.<br>3. Формула Ф.С.Ясинского. Расчет сжатых стержней на устойчивость с использованием коэффициента $\varphi$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Примерные задания к расчетно-графической(им) работе(ам) по дисциплине:

- Построение эпюр внутренних силовых факторов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и кручении. Определение геометрических характеристик плоских сечений. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.
- Статически неопределимые стержневые системы. Расчеты на прочность с использованием теорий предельного напряженного состояния. Расчет стержневых систем, подверженных действию динамических нагрузок. Устойчивость продольно

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.

Виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих разделов дисциплины, указаны в таблице.

| Номер раздела дисциплины | Виды самостоятельной работы                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1, 2, 3, 4               | Самостоятельное изучение вопросов темы                    |
| 1, 2, 3, 4               | Написание конспекта                                       |
| 1, 2, 3, 4               | Проработка и повторение лекционного материала             |
| 1, 2, 3, 4               | Изучение рекомендуемой литературы                         |
| 1, 2, 3, 4               | Подготовка к практическому занятию                        |
| 1, 2, 3, 4               | Подготовка к лабораторной работе                          |
| 1, 2, 3, 4               | Выполнение расчетно-графической работы                    |
| 1, 2, 3, 4               | Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

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

| Вид учебной работы                            | Форма текущего контроля успеваемости                                                                                          | Периодичность осуществления |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Практические занятия /<br>Лабораторные работы | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование                                                                                  | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся            | устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);                         | В течение семестра          |
|                                               | письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-графической работы);<br>тестовая (бланочное или компьютерное тестирование); |                             |
|                                               | учет посещаемости обучающимся аудиторных занятий;                                                                             |                             |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме, установленной учебным планом. Аттестационное испытание может проводиться в устной или письменной форме, а также 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 могут применяться следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица).

| Вид учебной работы                            | Возможные применяемые образовательные технологии                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                                        | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия.<br>Лекция-исследование.                                                                                                                                         |
| Практические занятия /<br>Лабораторные работы | Репродуктивные, частично поисковые, исследовательские (поисковые), сотрудничества на основе: анализа конкретных ситуаций, обучающих игр, эвристической беседы, обсуждения сложных и дискуссионных вопросов и проблем, кооперации и взаимодействия |
| Самостоятельная работа обучающихся            | Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                                         |
| Консультации                                  | Управление процессом освоения учебной информации, применения знаний на практике, поиска новой учебной информации                                                                                                                                  |
| Промежуточная аттестация обучающихся          | В установленной учебным планом форме в устном или письменном виде с применением ФОС по дисциплине                                                                                                                                                 |

## 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;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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. Лагерев, В.В. Советы студентам по рациональной организации учебного труда: учеб. пособ. для вузов / В.В. Лагерев. – Брянск: БИТМ, 1992. – 92 с. [259 экз.].

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

#### ***Основная литература***

1. Сакало В.И. Сопротивление материалов: учебное пособие / В.И. Сакало. – Брянск: БГТУ, 2009. – 528 с. [129 экз.]
2. Сакало, В.И. Сборник заданий для расчетно-графических работ по сопротивлению материалов. /В.И. Сакало – Брянск: БГТУ, 2011. – 251с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
3. Сопротивление материалов: Лабораторный практикум/ В.И. Сакало [и др.]; под общ. ред. Ю.П. Подлеснова – Брянск: БГТУ, 2010. – 119с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
4. Невмержицкая, Г. В. Сопротивление материалов : учеб.-методич. пособие . Ч.1. - 3-е изд., испр. и доп. - Брянск : БГТУ, 2018. - 103 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
5. Невмержицкая, Г. В. Сопротивление материалов : учеб.-методич. пособие . Ч. 2. - 3-е изд. / дораб. Г. В. Невмержицкая, перепеч. с изм. и доп. - Брянск : БГТУ, 2019. - 100 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]

#### ***Дополнительная литература***

1. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов. / В.И. Феодосьев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 590 с. [58 экз. + 46 экз. (изд. 2003) + 11 экз. (изд. 2005) + 5 экз. (изд. 1999)]
2. Подлеснов, Ю. П. Эпюры внутренних силовых факторов: учебно-метод. пособие / Ю. П. Подлеснов. - Брянск: БГТУ, 2008. - 79 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
3. Подлеснов Ю. П. Сопротивление материалов: учеб.- методич. пособие . Ч.1 / Ю. П. Подлеснов, Г. В. Невмержицкая. - 2-е изд., испр. и доп. - Брянск: БГТУ, 2012. - 103 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
4. Подлеснов Ю. П. Сопротивление материалов : учеб.- методич. пособие. Ч.2 / Ю. П. Подлеснов. - 2-е изд., испр. и доп. - Брянск: БГТУ, 2012. - 84 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
5. Неклюдова, Г. А. Нестандартные задачи по сопротивлению материалов: учеб. пособие . - Брянск : БГТУ, 2008. - 88 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
6. Неклюдова, Г. А. Сборник заданий для расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: учеб. пособие / Г. А. Неклюдова и [и др.]; под общ. ред. Г. А. Неклюдовой. - 2-е изд., испр. и доп. - Брянск: БГТУ, 2012. - 267 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
7. Неклюдова, Г. А. Сопротивление материалов: сборник олимпиадных задач: учеб. пособие / Г. А. Неклюдова, Е. В. Евтух. - Брянск : БГТУ, 2014. - 126 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]

#### ***Справочная литература***

1. Писаренко, Г.С. Справочник по сопротивлению материалов/ Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В. Матвеев – Киев: Наукова думка, 1975. – 704 с.
2. Любошиц, М.И. Справочник по сопротивлению материалов / М.И. Любо-шиц, Г.М. Ицкович. - Минск: Высшая школа, 1969. - 464 с.

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

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

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Брянского государственного технического университета на платформе «Moodle».
2. Офисный пакет приложений «Microsoft Office» или LibreOffice

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения обучения имеется следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами (для выполнения расчетно-графических работ), мультимедийными системами комплексного воспроизведения информации (для чтения лекций), средствами звуковоспроизведения (по возможности) с 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 / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ (по необходимости);
- 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.

## **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, 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 пребывание 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
  - 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 пребывание 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
4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует от-веты 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, входящими в структуру формируемых компетенций, в результате освоения дисциплины;
- научить обучающихся работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

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

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

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

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований

Порядок подготовки лабораторного занятия:

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

Формы проведения лабораторных занятий:

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

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

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

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.



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

Выполнение РГР по дисциплине предусматривает информирование 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 промежуточной аттестации 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).

| 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 (при наличии) | 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 (при наличии)                                           | Выполнение лабораторной работы предполагает: подготовку 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); обработку полученных результатов; формулировку 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 промежуточной аттестации                                       | При подготовке к промежуточной аттестации 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 в соответствии с закрепленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения дисциплины представлены в Фонде Оценочных Средств (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).

Если учебным планом предусмотрено выполнение РГР / реферат (доклад) – критерии и шкала оценки которой представлены в таблице.

| Оценка                | Оцениваемые параметры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.                                                                                                                                                                   |
| «Хорошо»              | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.                                             |
| «Удовлетворительно»   | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «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 используется шкала оценивания, представленная в таблице.

| Уровень освоения (оценка)                                                          | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Максимальный уровень освоения<br>(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.                                             |
| Средний уровень освоения<br>(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.                                               |
| Минимальный уровень освоения<br>(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. |
| Минимальный уровень освоения<br>не достигнут (не зачтено /<br>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 (зачета / 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 приведен в таблице.

| Оценка                                                                                 | Характеристика результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено / Отлично<br>(максимальный уровень освоения всех компетенций в дисциплине)     | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.                                                                                                                                                             |
| Зачтено / Хорошо (средний уровень освоения всех компетенций в дисциплине)              | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.                                                                                                                                                    |
| Зачтено / Удовлетворительно<br>(низкий уровень освоения всех компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.                                                                                                                                                     |
| Не зачтено /<br>Неудовлетворительно                                                    | 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 в соответствии с закрепленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения дисциплины представлены в Фонде Оценочных Средств (ФОС) по дисциплине.

## **13. Воспитательная работа**

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» 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, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т. п.