



**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**

Технические основы создания машин

**Специальность**

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

**Специализация**

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

**Уровень профессионального высшего образования**

Специалитет

**Квалификация**

Инженер

**Форма обучения**

очная

**Год начала подготовки по образовательной программе**

2021

Брянск 2021

Рабочая программа учебной дисциплины  
Технические основы создания машин

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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

Подъемно-транспортные машины и оборудование

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

К.А. Гончаров

© И.А. Денисов, 2021

© ФГБОУ ВО Брянский государственный  
технический университет, 2021

## 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  | 6  |
| 5.1. Структура дисциплины   | 6  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины   | 6  |
| 5.3. Лекции   | 7  |
| 5.4. Лабораторные работы  | 8  |
| 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   | 10 |
| 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   | 11 |
| 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   | 12 |
| 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  | 14 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников  | 14 |
| 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   | 19 |
| 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  | 21 |
| 13. Воспитательная работа   | 21 |

## 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 – ознакомление обучающихся с общими вопросами создания машин.

Задачи дисциплины:

- приобретение обучающимися основных знаний и навыков в области управления жизненным циклом технических проектов;
- приобретение обучающимися основных знаний и навыков в области формирования эффективной команды при работе над проектами, в том числе техническими, управления работой команды на всех этапах жизненного цикла технического проекта;
- приобретение обучающимися части базовых знаний, умений и навыков в области организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в учебном плане – Обязательная часть.

Курсы и семестры реализации дисциплины:

- курс        3        семестр    5

### 3. Планируемые результаты освоения дисциплины

| Компетенция   | Индикатор достижения компетенции   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны  |
|---|--|--|
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, определяет ожидаемые результаты | Знать особенности основных этапов жизненного цикла технических проектов                          |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования   | Уметь формировать структуру технического проекта, описание основных этапов его жизненного цикла  |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.4. Осуществляет контроль хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта                    | Владеть навыками организации работы над техническим проектом на всех этапах его жизненного цикла |

|   |   |  |
|---|---|--|
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели  | УК- 3.2. Организует и корректирует работу команды, распределяет поручения членам команды; принимает ответственность за общий результат                              | Знать принципы формирования эффективной команды при работе над проектами, в том числе техническими; Уметь применять эффективные формы активизации деятельности команды при выработке наилучшей стратегии для достижения поставленных целей |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели  | УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия внутри команды на основе учета интересов всех сторон   | Владеть навыками контроля над процессами командного взаимодействия при работе с проектами для создания наилучших условий достижения поставленных целей   |
| ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | ОПК-4.2. Ориентируется в основах организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач | Знать основы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач  |
| ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | ОПК-4.4. Самостоятельно реализует элементы научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач                                  | Уметь самостоятельно реализовывать элементы научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач  |
| ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | ОПК-4.6. Применяет навыки поиска и обработки информации в рамках научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач            | Владеть навыками поиска и обработки информации в рамках научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач  |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, (144 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 |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |
|   | -                 |         |  |  |  | 5         |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b> | <b>48</b>         |         |  |  |  | <b>48</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| Лекции  | 16                |         |  |  |  | 16        |  |  |  |  |  |  |  |

|  |            |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки                            | 32         |  |  |  |  | 32         |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>69</b>  |  |  |  |  | <b>69</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> | <b>27</b>  |  |  |  |  | <b>27</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зачет  | 27         |  |  |  |  | 27         |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчетно-графическая работа  | +          |  |  |  |  | +          |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>144</b> |  |  |  |  | <b>144</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     | Техническое регулирование и стандартизация в машиностроении | 21                 | 4      |             | 8              | 9           |
| 2     | Единая система конструкторской документации                 | 25                 | 4      |             | 8              | 13          |
| 3     | Основы интеллектуальной собственности                       | 25                 | 2      |             | 6              | 17          |
| 4     | Теория проектирования машин                                 | 23                 | 4      |             | 6              | 13          |
| 5     | Системы автоматизированного проектирования в машиностроении | 23                 | 2      |             | 4              | 17          |
| Итого |   | 117                | 16     |             | 32             | 69          |

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

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице.

[illegible]

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Единая система конструкторской документации                 | + | + | + | + | + |   |   |   |  |  |  |  |
| Основы интеллектуальной собственности                       |   |   |   |   |   | + | + | + |  |  |  |  |
| Теория проектирования машин                                 | + |   |   | + | + |   |   |   |  |  |  |  |
| Системы автоматизированного проектирования в машиностроении | + | + | + |   | + |   |   |   |  |  |  |  |

### 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         | Правовые основы технического регулирования, термины и определения. Понятие о технических регламентах. Цели и содержание технических регламентов. Порядок разработки, согласования, принятия, обновления и отмены технических регламентов | 2                  |
| 2     | 1         | Стандартизация в Российской Федерации. Основные понятия и определения. Цели и принципы стандартизации. Национальная система стандартизации. Документы по стандартизации  | 2                  |
| 3     | 2         | Единая система конструкторской документации. Общие положения. Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Стадии разработки   | 2                  |
| 4     | 2         | Единая система конструкторской документации. Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект   | 2                  |
| 5     | 3         | Обеспечение новизны технических решений. Патентные исследования. Типы патентов и интеллектуальная собственность  | 2                  |
| 6     | 4         | Методы активизации поиска решений конструкторских задач. Методы выбора оптимальных технических решений   | 2                  |
| 7     | 4         | Показатели качества, используемые при проектировании машин. Технологичность, экономичность машин. Показатели экономической эффективности машин   | 2                  |
| 8     | 5         | Системы автоматизированного проектирования. Понятие САПР. Основные типы современных САПР. Лёгкие, средние и тяжёлые САПР. Функции и назначение САПР. PLM и CALS технологии   | 2                  |

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

#### 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         | Принципы использования инженерной графики в процессе создания машин. Входной контроль навыков обучающихся                              | 2                  |
| 2     | 1         | Основы работы с техническими регламентами Таможенного союза. Рассмотрение перечня и содержания действующих технических регламентов     | 2                  |
| 3     | 1         | Основы работы с нормативной документацией по стандартизации. Поиск стандартов и работа с ними  | 2                  |
| 4     | 1         | Контрольная работа по разделу № 1  | 2                  |
| 5     | 2         | Основные правила этапы разработки графической документации   | 2                  |
| 6     | 2         | Основные правила этапы разработки текстовой документации   | 2                  |
| 7     | 2         | Спецификации. Структура спецификации и правила её разработки   | 2                  |
| 8     | 2         | Контрольная работа по разделу № 2  | 2                  |
| 9     | 3         | Структура патента. Составление и оформление патентной документации   | 2                  |
| 10    | 3         | Проведение патентного поиска в российских и международных патентных базах  | 2                  |
| 11    | 3         | Контрольная работа по разделу № 3  | 2                  |
| 12    | 4         | Применение методов активизации поиска решений конструкторских задач  | 2                  |
| 13    | 4         | Применение функционально-стоимостного анализа при модернизации и создании машин  | 2                  |
| 14    | 4         | Контрольная работа по разделу №4   | 2                  |
| 15    | 5         | Обзор современных типов САД и САМ систем и их функциональных возможностей  | 2                  |
| 16    | 5         | Обзор современных типов САЕ систем и их функциональных возможностей. Ведущие отечественные ВМ системы и их применение в машиностроении | 2                  |



### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице.

| Наименование раздела дисциплины                             | Вопросы для самостоятельного изучения раздела   |
|---|---|
| Техническое регулирование и стандартизация в машиностроении | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые основы технического регулирования, термины и определения.</li> <li>2. Понятие о технических регламентах. Цели и содержание технических регламентов. Порядок разработки, согласования, принятия, обновления и отмены технических регламентов.</li> <li>3. Стандартизация в Российской Федерации. Основные понятия и определения. Цели и принципы стандартизации.</li> <li>4. Национальная система стандартизации. Документы по стандартизации.</li> </ol> |
| Единая система конструкторской документации                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единая система конструкторской документации. Общие положения.</li> <li>2. Виды и комплектность конструкторских документов.</li> <li>3. Виды изделий.</li> <li>4. Стадии разработки.</li> <li>5. Техническое задание.</li> <li>6. Техническое предложение.</li> <li>7. Эскизный проект.</li> <li>8. Технический проект.</li> </ol>   |
| Основы интеллектуальной собственности                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение новизны технических решений.</li> <li>2. Патентные исследования. Типы патентов и интеллектуальная собственность.</li> </ol>   |
| Теория проектирования машин                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы активизации поиска решений конструкторских задач.</li> <li>2. Методы выбора оптимальных технических решений.</li> <li>3. Показатели качества, используемые при проектировании машин.</li> <li>4. Технологичность, экономичность машин.</li> <li>5. Показатели экономической эффективности машин.</li> </ol>  |
| Системы автоматизированного проектирования в машиностроении | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы автоматизированного проектирования. Понятие САПР.</li> <li>2. Основные типы современных САПР. Лёгкие, средние и тяжёлые САПР.</li> <li>3. Функции и назначение САПР.</li> <li>4. PLM и CALS технологии.</li> <li>5. Ведущие отечественные ВМ системы и их применение в машиностроении.</li> </ol>   |

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                               |
|--------------------------|---|
| 1,2,3,4,5                | Самостоятельное изучение вопросов темы                    |
| 1,2,3,4,5                | Написание конспекта                                       |
| 1,2,3,4,5                | Проработка и повторение лекционного материала             |
| 1,2,3,4,5                | Изучение рекомендуемой литературы                         |
| 1,2,3,4,5                | Подготовка к практическому занятию                        |
| 1,2,3,4,5                | 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 | Приведена в Фонде Оценочных Средств (ФОС) по дисциплине | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся            | устная;   | В течение семестра          |
|   | письменная;<br>тестовая;                                |                             |
|   | 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).

| <b>Вид учебной работы</b>                     | <b>Возможные применяемые образовательные технологии</b>   |
|---|---|
| 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/курсового проекта/курсовой 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. Лагереv, В.В. Советы студентам по рациональной организации учебного труда: учеб. пособ. для вузов / В.В. Лагереv. – Брянск: БИТМ, 1992. – 92 с. [259 экз.].
2. Алешин, О.Н. Структурный анализ надежности передаточного механизма /О.Н.Алешин. – Брянск: БГТУ, 2004. – 7 с. [Электронный ресурс каф. ПТМ и О]
3. Алешин, О.Н. Функциональный анализ надежности передаточного механизма /О.Н.Алешин. – Брянск: БГТУ, 2004. – 7 с. [Электронный ресурс каф. ПТМиО].

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

### ***Основная литература***

1. Алешин, О.Н. Технические основы создания машин: учеб. пособие / О.Н.Алешин. – 2-е изд., перераб. и доп. - Брянск: БГТУ, 2009.- 198 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
2. Лагереv А.В. Нагруженность подъемно-транспортной техники. Учеб. пособие. – Брянск: БГТУ, 2010. – 180 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ].

### ***Дополнительная литература***

1. Алешин, О.Н. Технические основы создания машин: учеб. пособие / О.Н.Алешин, В.П.Дунаев. – Брянск: БГТУ, 2004.- 147 с. [16 экз.]
2. Реутов, А.А. Методы оптимизации в инженерных расчетах : учеб. пособие для вузов / А.А. Реутов . - Брянск : Изд-во БГТУ, 2004. - 110 с. [24 экз.]
3. Брауде, В.И. Надежность подъемно-транспортных машин: учеб. пособие для вузов / В.И.Брауде, Л.Н.Семенов. – Л.: Машиностроение, 1986. – 183 с. [70 экз.]
4. Евгениев, Г.Б. Системология инженерных знаний: учеб. пособие для вузов / Г.Б. Евгениев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. – 373 с. [19 экз.]

### ***Справочная литература***

1. Когаев, В.П. Расчеты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность: Справочник / В.П. Когаев, Н.А. Махутов, А.П. Гусенков. – М.: Машиностроение, 1985. – 224 с. [92 экз.]
2. Хазов, Б.Ф. Справочник по расчету надежности машин на стадии проектирования / Б.Ф. Хазов, Б.А. Дидусев. – М.: Машиностроение, 1986. – 224с. [36 экз.]
3. ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения
4. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки
5. ГОСТ 2.101-2016. Единая система конструкторской документации. Виды изделий
6. ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
7. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки
8. ГОСТ 2.118-2013. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение
9. ГОСТ 2.119-2013. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект
10. ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации. Технический проект

## **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 и организации защиты курсовых работ/курсовых проектов (при их наличии), оборудованная персональными компьютерами (для выполнения курсовых работ/проектов или расчетно-графических работ), мультимедийными системами комплексного воспроизведения информации (для чтения лекций, защиты работ/проектов), 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) / специализированные помещения и/или открытые площадки для практических занятий по физической культуре и спорту (при их наличии) с необходимым набором спортивного инвентаря;
- 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 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 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 (при наличии), практические занятия (при наличии) 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 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/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 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 (при наличии)               | 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; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| 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 самостоятельная подготовка к занятиям             | 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/курсового проекта/курсовой работы (при наличии) | При выполнении расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы/курсового проекта, 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).

Критерии и шкала оценки расчетно-графической работы 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 процессе 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<br>всех индикаторов достижения<br>компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.          |
| Зачтено / Хорошо (средний<br>уровень освоения всех<br>индикаторов достижения<br>компетенций в дисциплине)       | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. |

|   |  |
|---|--|
| Зачтено / Удовлетворительно<br>(низкий 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 /<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 «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, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т. п.