



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

Учебно-научный технологический институт
Кафедра «Автоматизированные технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебной
работе и цифровизации
_____ В.А. Шкаберин
«25» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Компьютерные технологии в управлении производственно-
технологическими системами»

(наименование дисциплины)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Управление качеством в производственно-технологических системах

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – Бакалавриат

(уровень образования)

Бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная форма

(форма обучения)

2025

(год набора)

Брянск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины

«Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами»

(наименование дисциплины)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Управление качеством в производственно-технологических системах

(специализация / направленность (профиль) образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н., —

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

С.В.Степошина

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизированные технологические системы»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«28» января 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Хандожко В.А.

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

Управление качеством, стандартизация и метрология

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Чистоклетов Н.Ю.

(И.О. Фамилия)

© Степошина С.В., 2025

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..... | 6 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Самостоятельная работа обучающихся | 8 |
| 5.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 8 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 9 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 9 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 10 |
| 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 14 |
| 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 15 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 15 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 17 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 17 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 18 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 18 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 18 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 19 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 19 |

| | |
|---|----|
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине..... | 22 |
| 12.5. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 22 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 23 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки, 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах»

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – выработка у студентов навыков практического применения современных компьютерных технологий при проектировании и управлении в сфере своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с современными тенденциями развития информационных технологий;
- ознакомление с принципами работы современных информационных технологий и их использованием для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование навыков применения современных компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана, и реализуется на 2 курсе(-ах) в 3 семестре(-ах).

Предварительно изучается дисциплина «Информатика».

Параллельно изучаются дисциплины: «Системы искусственного интеллекта», «Менеджмент безопасности труда».

Базируются на изучении дисциплины: «Информационные технологии в управлении качеством и защита информации», «Программное обеспечение информационных измерительных систем», «Управление процессами».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной | В результате изучения учебной | В результате изучения учебной |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | |

| | | дисциплины обучающиеся должны ЗНАТЬ: | дисциплины обучающиеся должны УМЕТЬ: | дисциплины обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: |
|---|--|--|--|--|
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационн ых технологий и использовать их для решения задач профессиональ ной деятельности | ОПК-9.3. Использует знания в области современных информационных технологий для решения задач профессионально й деятельности. | основные элементы интерфейса современных программных средств проектировани я и управления | решать типовые задачи в области профессиональн ой деятельности с применением современных компьютерных технологий | навыками решения типовых задач в области профессиональн ой деятельности с применением современных компьютерных технологий |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц(ы) (216 академических часа(ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

[illegible]

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| (контроль) | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7. Контрольная работа (контроль) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Общая трудоемкость (6 з.е.) | 216 | 216 | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Основные определения | 32 | 4 | 4 | | 24 |
| Тема 1. Понятие жизненного цикла продукции. Компьютерные технологии, применяемые на этапах жизненного цикла изделий машиностроения. Уровни управления машиностроительным предприятием. Понятие CALS-технологий. Основное содержание концепции CALS. | 14 | 2 | | | 12 |
| Тема 2. Понятие, структура и основные функции SCADA-систем. Типы управления удалёнными объектами и функции человека-оператора в SCADA-системах. Основные возможности SCADA-систем как ПО АСУТП. Примеры SCADA-систем. | 18 | 2 | 4 | | 12 |
| Раздел 2. CAD/CAM/CAE/ CAPP-системы. | 106 | 10 | 28 | 16 | 60 |
| Тема 3. Подсистемы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем. Типы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем по широте охвата решаемых задач. | 26 | 2 | 8 | 4 | 12 |
| Тема 4. Основы трехмерного моделирования. Примеры CAD-систем. | 22 | 2 | 8 | 8 | 12 |
| Тема 5. САМ-системы. Алгоритм создания управляющей программы в САМ-системе, виды обработки, G-коды. Примеры САМ-систем. | 22 | 2 | 4 | 4 | 12 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 6. САЕ системы для инженерных расчетов (основные функции САЕ-систем, моделирование кинематики, метод конечных элементов, аэрогидродинамические расчеты). Примеры САЕ-систем. | 18 | 2 | 4 | | 12 |
| Тема 7. Возможности САРР- систем для технологической подготовки производства. Примеры САРР- систем. | 18 | 2 | 4 | | 12 |
| Раздел 3. Перспективные направления развития компьютерных технологий | 16 | 2 | | | 14 |
| Тема 8. Индустрия 4.0. и новые информационные технологии (генеративное проектирование, интернет вещей, большие данные, реверс-инжиниринг, блокчейн-технологии, ИПИ-технологии) | 16 | 2 | | | 14 |
| Итого | 162 | 16 | 32 | 16 | 98 |

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в методических указаниях для обучающихся по изучению дисциплины.

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.

Выполнение предусмотренных в учебном плане работ осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами» в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования, входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости:

- при реализации контактной работы: устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование;

- при реализации самостоятельной работы обучающихся: устная (подготовка к устному опросу, защите письменной работы, докладу по результатам самостоятельной работы и т.д.); письменная (подготовка к письменному опросу, выполнению предусмотренных в учебном плане работ и т.д.); тестовая (подготовка к бланчному или компьютерному тестированию).

Оценивание результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме, установленной в учебном плане, проводимой устно / письменно. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для более объективной оценки знаний обучающегося после тестирования экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины при реализации различных видов учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся могут применяться следующие виды образовательных (педагогических) технологий:

- современное традиционное обучение (использование лекционно-семинарских занятий и др.);
- педагогические технологии на основе современных информационно-телекоммуникационных средств, в то числе элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- технологии проблемного обучения (создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению);
- технологии деловой игры;
- групповые технологии (обучение в сотрудничестве) и другие.

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по дисциплине.

Электронный курс по дисциплине предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами. 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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Учебно-методическое обеспечение дисциплины

| № | Библиографическое описание | Тип литературы |
|---|--|-----------------------|
| 1 | <p>1. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Брянск: Изд-во БГТУ, 2021. – 27 с.</p> <p>2. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Проектирование чертежа детали Шаблон в Компас-3D [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.02 Управление качеством, 27.03.04 – Управление в технических системах. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2022. – 20 с.</p> <p>3. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Проектирование чертежа детали ось в Компас-3D [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.02 Управление качеством, 27.03.04 – Управление в технических системах. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2022. – 30 с.</p> <p>4. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Оформление сборочного чертежа в КОМПАС-3D: Методические указания к выполнению</p> | методические указания |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах /[разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2023. – 22 с.</p> <p>5. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Построение 3D-модели сборочной единицы в КОМПАС-3D: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах /[разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2023. – 17 с.</p> <p>6. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.02 Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2022. - 23 с.</p> <p>7. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах /[разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 28 с.</p> <p>8. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Построение листовых деталей в КОМПАС-3D: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах /[разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2023. – 20 с.</p> <p>9. Степошина С.В. Компьютерные технологии в</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|----------|
| | <p>управлении производственно-технологическими системами. Расчеты конструкций в КОМПАС-3D с применением приложения АРМ FEM : методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки: 27.03.01 – Стандартизация и метрология, 20.03.01 – Техносферная безопасность, 27.03.02 – Управление качеством, 27.03.04 – Управление в технических системах / [разраб. С. В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2024. – 16 с.</p> <p>10. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Конструирование в КОМПАС-3D с применением приложения ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ : методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки: 27.03.01 – Стандартизация и метрология, 20.03.01 – Техносферная безопасность, 27.03.02 – Управление качеством, 27.03.04 – Управление в технических системах / [разраб. С. В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2024. – 16 с.</p> <p>11. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Управление сервоприводом с помощью платы ARDUINO UNO [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах / [разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2023. – 13 с.</p> <p>12. Степошина С.В. Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами. Основы работы со SCADA-системой LabVIEW [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01– Стандартизация и метрология, 20.03.01– Техносферная безопасность, 27.03.02– Управление качеством, 27.03.04 –Управление в технических системах / [разраб. С.В. Степошина]. – Брянск : БГТУ, 2023. – 11 с.</p> | |
| 2 | 13. Азбука КОМПАС-3D. – Москва: ЗАО «АСКОН», | основная |

| | |
|--|--|
| <p>2021. – 408 с.</p> <p>14. Азбука КОМПАС-График. – Москва: ЗАО «АСКОН», 2021. – 248 с.</p> <p>15. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. для вузов / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. – С.-Пб: БХВ-Петербург, 2012. – 288 с.</p> <p>16. Ганин, Н.Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D / Н.Б. Ганин. - М.: ДМК-Пресс, 2012. – 784 с.</p> <p>17. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций./ В.Н. Малюх.-М.: ДМК Пресс, 2014.-190 с.</p> <p>18. Пестрецов, С.И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах: учебное пособие / С.И. Пестрецов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 104 с.</p> <p>19. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171424. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>20. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207086. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>21. Коломейченко, А. С. Информационные технологии / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-45293-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264086. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>22. Тюрин, И. В. Вычислительная техника и информационные технологии / И. В. Тюрин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47314-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359855. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> | |
|--|--|

| | | |
|---|---|-----------------------|
| 3 | <p>1. Амелина, М. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 : учебное пособие для вузов / М. А. Амелина, С. А. Амелин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 632 с. — ISBN 978-5-8114-6995-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153923 (дата обращения: 04.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Большаков, В.П. Изучаем работу в AutoCAD, Компас-3D, SolidWorks, Inventor / В.П. Большаков, А.А. Бочков. – С.-Пб.: Питер, 2012 – 304 с.</p> | <i>дополнительная</i> |
| | <p>3. ГОСТ Р 57700.37-2021 Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения.</p> <p>4. ГОСТ 2.052-2021 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения</p> <p>5. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам</p> <p>6. ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения</p> | <i>справочная</i> |

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

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовой работы / курсового проекта (при наличии такого вида работ по дисциплине), оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;
- компьютерный класс для проведения аудиторных занятий, а также компьютерного тестирования (в случае необходимости) с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, промежуточной аттестации;
- 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 пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся

в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Организация теоретического обучения направлена на получение обучающимися необходимых знаний и предполагает использование различных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование и др.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы. Содержание практических работ может составлять:

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

Организация лабораторных занятий по дисциплине может иметь следующие формы:

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

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; подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающихся 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 различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблице 5).

Таблица 5 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|--|---|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, необходимо перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. |
| Практические занятия / Лабораторные работы (в соответствии с учебным планом) | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму. |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требуемых для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений. |
| Выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости | При выполнении работ обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта (темы), подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела или 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 представлены в фонде оценочных средств 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 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 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).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме, соответствующей учебному плану, используется шкала оценивания, представленная в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|---|--|
| Максимальный уровень освоения (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 |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--|---|
| | решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Средний уровень освоения (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 (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 базового уровня сложности, владеет необходимыми для этого основными навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Минимальный уровень освоения не достигнут (не зачтено / неудовлетворительно) | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности базового уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения промежуточной аттестации — оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания при выполнении и защите работ, предусмотренных учебным планом

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--|--|
| «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций) | а) Содержание работы: – работа полностью соответствует теме исследования; – грамотно обоснована актуальность работы; – обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку; – обучающийся корректно использует терминологический аппарат; – в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем; – обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|---|--|
| | <p>классифицировать материал;</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование завершается значимыми выводами и/или практическими рекомендациями. <p>б) Владение навыками исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками; – обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и практическую значимость данного исследования; – обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам; – обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности. <p>в) Оформление работы согласно методическим указаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <p>г) Защита работы, предусмотренной в учебном плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом. |
| «хорошо» (средний уровень освоения компетенций) | <p>а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – полностью соответствует теме исследования; – актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно; – обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата; – обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер; – недостаточное количество проанализированных/указанных источников информации; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем; – обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и классифицировать материал; – в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты. <p>б) Владение навыками исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не обоснована научная новизна и практическая значимость исследования; – присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно); – выводы исследования недостаточно аргументированы, не соответствуют поставленным целям и задачам. |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--|--|
| | <p>в) Оформление работы согласно методическим указаниям: – работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p>г) Защита работы, предусмотренной в учебном плане: – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом; – обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</p> |
| «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций) | <p>а) Содержание работы: – частично соответствует теме исследования; – не обоснована актуальность работы; – обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету исследования; – в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок по проблеме; – недостаточное количество проанализированных/ указанных источников информации; – обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников; – в работе отсутствуют значимые выводы или практические результаты.</p> <p>б) Оформление работы согласно методическим указаниям: – работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p>в) Защита работы, предусмотренной в учебном плане: – в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования; – обучающийся отступает от научного стиля изложения; – обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.</p> |
| «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут) | <p>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам работы; – обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</p> |

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося и/или оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости.

12.5. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами», размещенном в системе

электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и фонде оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в управлении производственно-технологическими системами».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «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.