



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет»(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н.Федонин

«29» апреля 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОП.09. Техническая механика

Специальность:	15.02.14Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.09. Техническая механика (далее ФОС)

для специальности **15.02.14** **Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**

Разработал:
преподаватель ПК БГТУ

В.А. Сиротина

ФОС рассмотрены и одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» ПК БГТУ

от «29» апреля 2022 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,
к.т.н., доцент

Т.Е.Балашова

© *Сиротина В.А*
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

2. Фонд оценочных средств

2.1. Комплект контрольно-оценочных средств

Контрольно – оценочные средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по учебной дисциплине ОП.09. Техническая механика, которая является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств» (по отраслям)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;
- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;
- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;
 - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;
 - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
 - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;
- читать кинематические схемы;
- использовать справочную и нормативную документацию;
- читать и строить кинематические схемы;
 - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;
- определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура;
- выполнять кинематический анализ механизмов;
- выполнять динамический анализ механизмов;
- определять положение и массу противовесов вращающегося ротора;
- проектировать зубчатый механизм;
 - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам;
 - подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- классификация механизмов и машин;
- принцип работы простейших механизмов;
- классификация и структура кинематических цепей;
- классификация и условные изображения кинематических пар;
- основной принцип образования механизмов;
- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;
- силы, действующие на звенья механизма;
- методы уравнивания вращающихся звеньев;
- задачи и методы синтеза механизмов;
- механические характеристики машин;
- принцип работы машин – автоматов;
- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения

Техник должен обладать следующими общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов:

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации:

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно- технической документации для выявления возможных отклонений.

Контрольные вопросы по темам курса:

«Техническая механика»

1. Содержание курса “ Техническая механика”. Раздел «Теоретическая механика». Статика. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Система сходящихся сил.
2. Теория пар сил. Произвольная система сил. Уравнения равновесия. Определение реакций опор.
3. Рычаг. Устойчивость при опрокидывании. Сцепление и трение скольжения. Центр тяжести.
4. Кинематика. Кинематические способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Классификация движений точки по ускорениям ее движения.
5. Поступательное, вращательное и плоское движения твердого тела. Теорема о проекциях скоростей плоской фигуры.
6. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление кориолисова ускорения.
7. Динамика. Две основные задачи динамики точки. Свободное падение тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
8. Колебательное движение материальной точки. Виды колебаний материальной точки. Свободные и вынужденные колебания
9. Момент инерции твердого тела. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
10. Работа сил, приложенных к твердому телу. Силы трения. Трение качения. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
11. Предмет и задачи курса «Сопротивление материалов и основы конструирования». Понятие о прочности, жесткости и устойчивости в сопротивлении материалов. Объекты расчета. Внешние нагрузки.
12. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Виды деформаций стержней.
13. Растяжение (сжатие) стержней, построение эпюр продольных сил. Деформации и напряжения при растяжении (сжатии). Закон Гука. Перемещения.
14. Механические свойства и механические испытания материалов. Диаграмма растяжения. Испытания на твердость.
15. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии), допускаемые напряжения.

16. Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге, расчеты на прочность.

17. Кручение стержней круглого поперечного сечения, построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.

18. Изгиб прямых стержней. Чистый и поперечный изгиб. Типы опор и типы балок, определение опорных реакций.

19. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.

20. Дифференциальные зависимости при изгибе. Свойства эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

21. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Момент инерции и момент сопротивления площади сечения. Расчеты на прочность при изгибе.

22. Напряженное состояние материала в точке. Виды напряженного состояния. Теории прочности.

23. Расчеты на прочность при циклически изменяющихся нагрузках. Усталость материалов. Основные характеристики и типы циклов. Испытания на усталость, кривая усталости, предел выносливости.

24. Факторы, влияющие на предел выносливости. Расчеты деталей на выносливость.

25. Структурный анализ механизмов. Понятие механизма, звена, кинематической пары. Классификация кинематических пар. Степень подвижности механизма. Основные типы механизмов.

26. Кинематические и силовые соотношения в передачах вращательного движения. КПД последовательно соединенных механизмов.

27. Классификация зубчатых передач. Основной закон зацепления.

28. Эвольвента, ее свойства. Эвольвентное зацепление, его свойства.

29. Геометрические соотношения в цилиндрических передачах. Коэффициент перекрытия.

30. Усилия в зацеплении цилиндрических передач. Условия работы зубчатых передач, виды повреждений зубьев. Критерии работоспособности.

31. Расчет цилиндрических передач на контактную выносливость поверхностей зубьев.

32. Расчет цилиндрических передач на изгибную выносливость зубьев.

33. Валы и оси: назначение, классификация, конструкция, проектный расчет. Проверочный расчет валов на прочность и выносливость.

34. Подшипники скольжения: классификация, примеры конструкции, расчет на прочность.

35. Подшипники качения: классификация, примеры конструкции, обозначение, расчет на долговечность.

36. Муфты: классификация, примеры конструкции. Проверочные расчеты на прочность упругой муфты МУВП и зубчатой муфты.

37. Соединения деталей машин. Классификация неразъемных и разъемных соединений. Примеры конструкции.

38. Сварные соединения. Типы сварок, типы сварных швов, типы сварных соединений. Расчеты сварных соединений на прочность. Заклепочные соединения. Конструкция, назначение, расчеты на прочность.

39. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструкция, назначение, расчеты на прочность.

40. Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Типы резьб. Соотношение между моментом завинчивания гайки и усилием затяжки в болте. Условие самоторможения. Расчет резьбовых соединений на прочность.