

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Витальевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 20.05.2024 13:40:07
Уникальный идентификатор:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПЦ.04 Техническая механика»

(код и наименование дисциплины)

Уровень
профессионального
образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная
программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

13.02.07 Электроснабжение

Квалификация
выпускника

техник

Форма обучения

очная, заочная

Год начала обучения

2024

Чебоксары, 2024

Программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 г. №1216 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017 г., № 49403).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры Транспортно-энергетические системы

Программа одобрена на заседании кафедры Транспортно-энергетические системы (протокол № 9, от 18.05.2024).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины является освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой, в том числе:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

1.2. Задачи преподавания дисциплины «Техническая механика»:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач;
- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Техническая механика»

После освоения дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, и практический опыт, соответствующие компетенциям ОП СПО.

Специалист по электроснабжению по отраслям должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

профессиональными компетенциями:

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Должен уметь:

разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;

читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;

читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;

пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

осваивать новые устройства (по мере их внедрения);

организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;

читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;

читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;

читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

Должен знать:

устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

устройство и принцип действия трансформатора;

правила устройства электроустановок;

устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;

принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;

конструктивное выполнение распределительных устройств;

конструкцию и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ; устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;

элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;

устройство проводок для прогрева кабеля;

устройство освещения рабочего места;

назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;

назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;

назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;

порядок контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;

устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;

порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;

однолинейные схемы тяговых подстанций.

Должен получить практический опыт:

составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

заполнении необходимой технической документации; выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;

внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;

разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;

организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;

изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;

изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

1.4. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина «Техническая механика» (ОПЦ.04) входит в число общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 «Электроснабжение».

Техническая механика является одной из профилирующих учебных дисциплин, ее изучение - необходимая предпосылка профессионального становления будущих специалистов среднего звена в области электротехнических устройств.

Преподавание дисциплин «Техническая механика» осуществляется на 1 курсе (1 и 2 семестры) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. В процессе обучения предусматривается использование компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; активных и интерактивных форм обучения; организация самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся и др.

Программой дисциплины предусмотрены форма контроля: **зачет дифференцированный.**

На самостоятельное изучение дисциплины отводится в объеме 34 часа по очной форме обучения и 66 часов по заочной форме обучения.

Требования к входным знаниям обучающегося:

Изучение курса «Техническая механика» базируется на основе знаний и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы проектной деятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Для освоения дисциплины «Техническая механика» необходимы знания, навыки, компетенции, полученные в процессе изучения базовых и профильных дисциплин общеобразовательной подготовки на первом курсе обучения.

После изучения дисциплины «Техническая механика» обучающийся подготовлен к изучению других общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей профессионального цикла учебного плана «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности», «Электроснабжение электротехнического оборудования».

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Учебная нагрузка обучающегося (всего) | 76 |
| Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем | 40 |
| в том числе: | |
| лекции | 20 |
| практические занятия | 20 |
| Лабораторные занятия | |
| консультации | |
| Промежуточная аттестация | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 34 |
| <i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет дифференцированный (2 семестр).</i> | |

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Учебная нагрузка обучающегося (всего) | 76 |
| Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем | 10 |
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| практические занятия | 6 |
| Лабораторные занятия | |
| консультации | |
| Промежуточная аттестация | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 66 |
| <i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет дифференцированный (2 семестр).</i> | |

2.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОЧНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|--|
| Раздел 1. Теоретическая механика | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции | Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Правила определения реакций опор. | 8 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| | Практические занятия. Определение реакций опор. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 1.2 Плоская система сил | Содержание учебного материала Геометрический и аналитический метод сложения сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 1.3 Элементы теории трения | Содержание учебного материала Законы трения, значения коэффициентов трения покоя и скольжения и трения качения. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Основы кинематики и динамики | | | |
| Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Простейшие | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Поступательное движение и его свойства. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |

| | | | |
|---|---|----------|----------------------|
| движения твердого тела | частота вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращения. | | |
| Тема 1.5 Основные законы динамики. Работа и мощность силы | Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие силы инерции. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому вращающемуся телу. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | | |
| Тема 2.1 Растяжение и сжатие. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии | Содержание учебного материала Понятие растяжения/сжатия. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Коэффициенты запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности. | 4 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 2.2 Прямой изгиб | Содержание учебного материала 1. Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. 2. Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет на прочность при прямом чистом изгибе. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Раздел 3. Детали машин | | | |
| Тема 3.1 Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин | Содержание учебного материала Работоспособность деталей машин, расчеты на прочность, жёсткость, надежность, износостойкость и виброустойчивость. | 8 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.2 Типы соединений и их основные характеристики | Содержание учебного материала 1. Неразъемные соединения деталей. Сварные, клепаные, клееные, соединения с натягом. 2. Разъемные соединения деталей. Резьбовые, клиновые, шпоночные, | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |

| | | | |
|---|---|-----------|----------------------|
| | соединения штифтами. 3. Подшипники скольжения и качения их назначение и классификация. | | |
| Тема 3.3 Механические передачи | Содержание учебного материала 1. Классификация механических передач. Основные характеристики. Фрикционные и ременные передачи. Определение передаточного отношения. 2. Зубчатые, червячные и цепные передачи. Определение передаточного отношения. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| | Практическое занятие № 2 Определение передаточного отношения механических передач | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.4 Механизмы | Содержание учебного материала Кривошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.5 Общие сведения о редукторах | Содержание учебного материала Редукторы. Различные виды. Комплектация и назначение. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Зачет дифференцированный | | | |
| | | | |
| Всего: | | 20 | |

2.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|--|
| Раздел 1. Теоретическая механика | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции | Содержание учебного материала | 1,5 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| | Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Правила определения реакций опор. Практические занятия. Определение реакций опор. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 1.2 Плоская система сил | Содержание учебного материала Геометрический и аналитический метод сложения сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 1.3 Элементы теории трения | Содержание учебного материала Законы трения, значения коэффициентов трения покоя и скольжения и трения качения. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Основы кинематики и динамики | | | |
| Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Простейшие движения твердого | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Поступательное движение и его свойства. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, частота вращения, связь между ними. Угловое ускорение. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |

| | | | |
|---|---|------------|----------------------|
| тела | Равномерное и равнопеременное вращения. | | |
| Тема 1.5 Основные законы динамики. Работа и мощность силы | Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие силы инерции. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому вращающемуся телу. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | | |
| Тема 2.1 Растяжение и сжатие. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии | Содержание учебного материала Понятие растяжения/сжатия. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Коэффициенты запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности. | 0,5 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 2.2 Прямой изгиб | Содержание учебного материала 1. Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. 2. Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет на прочность при прямом чистом изгибе. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Раздел 3. Детали машин | | | |
| Тема 3.1 Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин | Содержание учебного материала Работоспособность деталей машин, расчеты на прочность, жёсткость, надежность, износостойкость и виброустойчивость. | 2 | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.2 Типы соединений и их основные характеристики | Содержание учебного материала 1. Неразъемные соединения деталей. Сварные, клепаные, клееные, соединения с натягом. 2. Разъемные соединения деталей. Резьбовые, клиновые, шпоночные, соединения штифтами. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
| | 3. Подшипники скольжения и качения их назначение и классификация. | | |
| Тема 3.3 Механические передачи | Содержание учебного материала 1. Классификация механических передач. Основные характеристики. Фрикционные и ременные передачи. Определение передаточного отношения. 2. Зубчатые, червячные и цепные передачи. Определение передаточного отношения. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| | Практическое занятие № 2 Определение передаточного отношения механических передач | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.4 Механизмы | Содержание учебного материала Кривошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Тема 3.5 Общие сведения о редукторах | Содержание учебного материала Редукторы. Различные виды. Комплектация и назначение. | | ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6 |
| Зачет дифференцированный | | | |
| | | Всего: | 4 |

2.5. ТЕСТЫ ДЛЯ ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

| Вопрос | Дисциплина | Вариант ответа |
|--|----------------------|---|
| <i>Компетенция - ОК 01</i> | | |
| 1. Что изучает Техническая механика? | Техническая механика | Техническая механика комплексная дисциплина и включает три раздела: «Теоретическая механика» «Сопротивление материалов», «Детали машин». |
| 2. Для чего изучается Техническая механика? | Техническая механика | Техническая механика является общепрофессиональной дисциплиной, обеспечивающей базовые знания при усвоении специальных дисциплин, изучаемых в дальнейшем. |
| 3. Что излагается в разделе Теоретическая механика? | Техническая механика | В разделе Теоретическая механика излагаются основные законы движения твердых тел и их взаимодействия. |
| 4. Что изучает раздел Сопротивление материалов? | Техническая механика | В разделе Сопротивление материалов изучаются основы прочности материалов и методы расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. |
| 5. Что изучает раздел Детали машин? | Техническая механика | В Деталях машин рассматриваются основы конструирования и расчета отдельных деталей и узлов. |
| 6. Дайте основные понятия материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы? | Техническая механика | Материальная точка – это твердое тело, размерами которого пренебрегают в условиях конкретной задачи; абсолютно твердым телом называется тело, у которого расстояния между двумя любыми точками остаются неизменными за все время движения; механическая система – совокупность твердых тел, в которой движение каждого тела зависит от движения всех остальных тел системы. |
| 7. Что такое сила и какие виды систем сил можете назвать? | Техническая механика | Сила – мера взаимодействия тел между собой. Различают силы сосредоточенные, и распределенные по длине, площади, объему. |
| 8. Что такое система сил и какие виды сил можете назвать? | Техническая механика | Система сил – совокупность нескольких сил, приложенных к данному телу. Различают системы сил плоские и пространственные, система сходящихся сил, эквивалентная система сил. |
| 9. Дайте определение равнодействующей системе сил? | Техническая механика | Равнодействующая – это одна сила, эквивалентная, данной системе сил. |
| 10. Что называют связью и какие виды связей знаете? | Техническая механика | Связью называется любое твердое тело, препятствующее перемещению данного тела в каком-либо направлении. Основные виды связей: идеальная поверхность, нерастяжимая нить, невесомый стержень, шарнирно-неподвижная опора, шарнирно- |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | подвижная опора, глухая заделка (защемление). |
| 11. Что такое главный вектор данной системы сил? | Техническая механика | Главный вектор равен геометрической (векторной) сумме всех сил системы. |
| 12. Чему равна проекция силы на ось? | Техническая механика | Величина проекция силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между направлением силы и положительным направлением оси. |
| 13. Как находится главный вектор данной системы сил? | Техническая механика | Главный вектор определяется построением силового многоугольника всех сил системы или через проекции всех сил системы на координатные оси. |
| 14. Как трактуется условия равновесия системы сходящихся сил в векторной и аналитической формах? | Техническая механика | В векторной форме – главный вектор должен быть равен нулю, то есть силовой многоугольник должен быть замкнутым; аналитической форме – суммы проекции всех сил на координатные оси должны быть равны нулю. |
| 15. Чему равен момент силы, приложенной к телу относительно любой точки его? | Техническая механика | Момент равен произведению модуля силы на плечо – кратчайшее расстояние между направлением силы и данной точкой. |
| 16. Какое правило знаков принято в механике? | Техническая механика | Момент считается положительным, если все тело или его часть под действием силы стремится повернуться против хода стрелок часов. |
| 17. Что изучает кинематика? | Техническая механика | Кинематика – раздел Теоретической механики, изучающей механическое движение без учета причин, вызывающих это движение. |
| 18. Назовите способы задания движения? | Техническая механика | Различают три способа: векторный, координатный и естественный. |
| 19. Назовите основные параметры механического движения? | Техническая механика | Основные параметры: путь (перемещение), скорость средняя и мгновенная, ускорение среднее и мгновенное. |
| 20. Какие виды ускорений рассматриваются при движении точки по криволинейной траектории? | Техническая механика | Полное ускорение складывается из касательного (тангенциального) и нормального (центростремительного). |
| 21. Назовите частный случай движения точки? | Техническая механика | Частные случаи: неравномерная криволинейная, равномерная криволинейная, равноускоренная криволинейная, неравномерная криволинейная и равномерная криволинейная. |
| 22. Что такое поступательное движение твердого тела и его основные свойства? | Техническая механика | Поступательное движение – движение, при котором любая прямая, проведенная в этом теле, перемещается параллельно своему начальному положению за все время движения. Основные свойства: все точки тела движутся по одинаковым траекториям и с одинаковыми параметрами. |
| 23. Дать определение вращательного | Техническая механика | Вращательные движения – движения, при котором две точки тела |

| | | |
|--|----------------------|--|
| движения твердого тела и назвать его основные параметры? | | остаются неподвижными за все время движения, а прямая проходящая через эти точки называется осью вращения. Основные параметры: угол поворота, угловая скорость и угловые ускорения. |
| 24. Чему равна окружная скорость точки вращающегося твердого тела? | Техническая механика | Окружная скорость точки равна произведению угловой скорости тела на расстояние от точки до оси вращения. |
| 25. Что изучает раздел Динамика? | Техническая механика | Раздел Динамика изучает механическое движение с учетом действующих сил и инерционных свойств тел. |
| 26. Назовите основные законы Динамики (Ньютона)? | Техническая механика | Различают три закона: закон инерции, основной закон и закон равенства действия и противодействия. |
| 27. В чем смысл основной задачи Динамики? | Техническая механика | При решении основной задачи Динамики определяются параметры движения при заданных действующих силах. |
| 28. Назовите основные динамические характеристики движения материальной точки (тела)? | Техническая механика | Основными динамическими характеристиками движения точки являются – количество движения и кинетическая энергия. |
| 29. Что такое количество движения точки (тела)? | Техническая механика | Количество движения точки – векторная величина, равная произведению массы точки (тела) на вектор скорости. |
| 30. Что такое импульс силы? | Техническая механика | Импульс силы – величина, характеризующая действия силы за некоторый промежуток времени. Импульс постоянной силы равен произведению модуля силы на время. |
| 31. Сформулируйте теорему об изменении количества движения точки? | Техническая механика | Изменение количества движения точки за некоторый промежуток времени равно произведению силы на данный промежуток времени. |
| 32. Чему равна работа силы? | Техническая механика | Работы силы на некотором перемещении равна произведению силы на величину перемещения. |
| 33. Назовите единицы измерения работы и мощности в системе СИ? | Техническая механика | Работа измеряется в джоулях (Дж); мощность измеряется в ваттах (Вт). |
| 34. Что такое механический коэффициент полезного действия (КПД)? | Техническая механика | КПД равен отношению работы или мощности сил полезного сопротивления к работе мощности или сил движущих. |
| 35. Как определяется кинетическая энергия твердого тела при поступательном движении его? | Техническая механика | Теоретическая энергия равна половине произведения массы тела на квадрат скорости. |
| 36. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии точки? | Техническая механика | Изменение кинетической энергии точки на некотором ее перемещении равно работе всех сил на данном перемещении. |
| 37. Что такое прочность, жесткость и устойчивость элемента конструкции? | Техническая механика | Прочность – способность изделия не разрушаться под действием приложенных сил; жесткость – свойство изделия изменять размеры или форму в заданных пределах; устойчивость – свойство изделия |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | сохранять первоначальную форму равновесия. |
| 38. Назовите основные механические свойства машиностроительных материалов? | Техническая механика | Основные свойства: прочность, жесткость, устойчивость, выносливость и вязкость. |
| 39. Какие виды расчетов элементов конструкций выполняются? | Техническая механика | Виды расчетов: проверочный, проектный и определение допускаемых нагрузок. |
| 40. Что такое упругие и пластические деформации? | Техническая механика | Упругие деформации – деформации, которые исчезают после снятия нагрузок; пластические деформации – деформации не исчезающие полностью после снятия нагрузок. |
| 41. Назовите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин? | Техническая механика | Основные критерии: прочность, жесткость, износостойкость, коррозионностойкость, теплостойкость и виброустойчивость. |
| 42. Что понимается под надежностью технического устройства (изделия)? | Техническая механика | Под надежностью понимают свойство изделия сохранять во времени свою работоспособность. |
| 43. Охарактеризуйте прочность материалов (изделия)? | Техническая механика | Прочность является главным критерием работоспособности большинства деталей. Различают разрушение деталей вследствие потери статической прочности или потери сопротивления усталости. |
| 44. Охарактеризуйте явление изнашивания? | Техническая механика | Изнашивание процесс постепенного изменения размеров или формы деталей в результате трения. |
| 45. Что такое коррозия и как она влияет на работу изделий? | Техническая механика | Коррозия процесс постоянного разрушения поверхностных слоев металла в результате окисления и является причиной преждевременного разрушения конструкций. |
| <i>Компетенция – ПК 3.5</i> | | |
| 1. Как читается основная теорема статики (теорема о параллельном переносе силы)? | Техническая механика | При параллельном переносе силы из данной точки в другую точку тела добавляется момент пары равный моменту данной силы относительно новой точки ее приложения. |
| 2. В чем суть приведения системы сил приложенной к телу произвольной точки его? | Техническая механика | При приведении данной системы сил, приложенных к телу, система заменяется одной силой равной главному вектору и одним моментом, равным главному моменту данной системы. |
| 3. Назовите условия равновесия произвольной плоской системы сил? | Техническая механика | Для равновесия произвольной плоской системы сил необходимо и достаточно чтобы главный вектор и главный момент были равны нулю. |
| 4. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей? | Техническая механика | Если данная система сил, приложенных к телу, имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой точки тела |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | равен алгебраической сумме моментов всех сил системы относительно данной точки. |
| 5. Объясните порядок реакций в опорах балки? | Техническая механика | Для определения реакций строится расчетная схема. Для этого связи отбрасываются, их действия заменяются силами реакций, составляются уравнения равновесия балки, решаются они и определяются величины реакций. |
| 6. Назовите виды трения и отчего зависит сила трения скольжения? | Техническая механика | Различают трения скольжения и трения качения. Сила трения скольжения равна произведению нормальной реакции на коэффициент трения. |
| 7. Что такое центр тяжести тела, где лежит центр тяжести площади треугольника? | Техническая механика | Центр тяжести тела называется точка, к которой приложен вектор силы тяжести тела при любом положении его в пространстве. Центр тяжести треугольника лежит в точке пересечения двух медиан его. |
| 8. Дать определение плоскопараллельного движения твердого тела и привести примеры? | Техническая механика | Плоскопараллельное движение – движение, при котором все точки тела движутся параллельно некоторой фиксированной (неподвижной) плоскости. Примеры: движение колеса поезда или автомобиля, движение шатуна в двигателе и др. |
| 9. Какое движение называется сложным движением точки? | Техническая механика | Сложное движение – движение, при котором точка движется одновременно по отношению к подвижной и неподвижной системам отчета. |
| 10. Какие колебания называются гармоническими колебаниями точки? | Техническая механика | Гармонические колебания – движения материальной точки под действием одной восстанавливающей силы. |
| 11. Охарактеризуйте вынужденные колебания и объясните явление резонанса в технике? | Техническая механика | Вынужденные колебания – движения точки под действием вынуждающей силы. Резонанс – явление, когда частота вынужденных колебаний совпадает с частотой собственных колебаний, что приводит к резкому возрастанию амплитудных колебаний. |
| 12. Что такое осевой момент инерции тела? | Техническая механика | Осевой момент инерции относительно любой оси равен сумме произведений элементарных частей тела на квадрат расстояния до данной оси. |
| 13. Какие еще моменты инерции различают? | Техническая механика | Кроме осевого момента инерции различают еще центробежный и полярный момент инерции. |
| 14. Относительно какой точки момент инерции тела имеет минимальное значение? | Техническая механика | Минимальный момент инерции тела соответствует оси проходящей через центр тяжести его. |
| 15. Что такое сила инерции тела? | Техническая механика | Сила инерции тела возникает при его движении с переменной скоростью (с ускорением). Сила инерции равна произведению |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | массы тела на ускорение и направлена противоположному ускорению. |
| 16. В чем суть принципа кинетостатика? (принцип Даламбера)? | Техническая механика | Этот принцип позволяет свести задачу динамики к методике решения задачи статики. При этом ко всем действующим на тело силам и реакциям связи добавляется сила инерции. |
| 17. Как направлены к элементарным площадкам нормальные и касательные напряжения? | Техническая механика | Нормальные напряжения – δ направлены перпендикулярно к площадке, а касательные – τ параллельно площадке. |
| 18. Какие напряжения возникают в стержне при действии продольных сил? | Техническая механика | При действии продольной силы возникает только нормальные напряжения δ . |
| 19. Сформулируйте закон Гука и при каких деформациях он выполняется? | Техническая механика | Закон Гука – величина напряжений пропорциональны относительным деформациям. Он справедлив только в пределах упругих деформаций. |
| 20. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении? | Техническая механика | В поперечных сечениях стержня возникают четыре вида внутренних силовых факторов: продольная сила, поперечная сила, изгибающий момент и крутящий момент. |
| 21. Чему равна продольная сила в произвольном поперечном сечении стержня? | Техническая механика | Величина продольной силы равна сумме всех внешних сил в одну сторону от данного сечения. |
| 22. Чему равен изгибающий момент в произвольном сечении стержня? | Техническая механика | Изгибающий момент равен алгебраической сумме моментов всех внешних сил по одну сторону сечения. |
| 23. Как звучит правило знаков для изгибающих моментов? | Техническая механика | Момент считается положительным если он изгибает балку выпуклостью вниз. |
| 24. Какое сечение бруса считается опасным? | Техническая механика | Опасным считается сечение, где действует наибольший внутренний силовой фактор. |
| 25. Что называются эпюрой? | Техническая механика | Эпюрой называется график изменения значения внутреннего силового фактора по оси стержня. |
| 26. В каких единицах измеряются напряжения? | Техническая механика | Напряжения измеряются в паскалях (Па) и в мегапаскалях (МПа). |
| 27. Отчего зависят наибольшие нормальные напряжения при изгибе? | Техническая механика | Нормальные напряжения прямопропорциональны изгибающему моменту и обратнопропорциональны моменту сопротивления площади сечения. |
| 28. Какие виды деформаций стержня возникают при растяжении-сжатии? | Техническая механика | При растяжении-сжатии возникают продольные и поперечные деформации. |
| 29. Сформулируйте закон Гука при | Техническая механика | Нормальное напряжение при растяжении-сжатии пропорциональны |

| | | |
|--|----------------------|--|
| растяжении-сжатии? | | относительным деформациям. Коэффициентом пропорциональности является модуль упругости материала. |
| 30. Какие напряжения и деформации возникают при кручении круглого стержня? | Техническая механика | При кручении круглого стержня возникают касательные напряжения и деформации в виде угла поворота. |
| 31. Какие характеристики определяют при статических испытаниях образцов на растяжение? | Техническая механика | При этих испытаниях определяют предел пропорциональности, предел текучести и предел прочности. |
| 32. Что такое допускаемые напряжения? | Техническая механика | Допускаемые напряжения – это напряжения, определяемые при испытаниях, значения которых не должны превышать максимальные рабочие напряжения. |
| 33. Какие материалы используют при изготовлении деталей машин? | Техническая механика | Детали машин изготавливают из стали, чугуна, сплавов цветных металлов и неметаллических материалов. |
| 34. Что такое деталь и узел? | Техническая механика | Деталь – изделие изготовление без сборочных операций; узел – изделие, изготовленное с помощью сборочных операций. |
| 35. Какие неразъемные соединения можете назвать? | Техническая механика | Основные неразъемные соединения – сварные, заклепочные, клеевые, условно соединения с натягом. |
| 36. Какие соединения называются неразъемными? | Техническая механика | Неразъемными соединениями называются соединения, когда при рассоединении деталей разрушается материал соединяющих элементов или самих деталей. |
| 37. Назовите основные разъемные соединения? | Техническая механика | Основные разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые (зубчатые), клеммовые, профильные. |
| 38. Как классифицируются основные типы резьб? | Техническая механика | По форме основной поверхности – резьбы цилиндрические и конические, по профилю резьбы различают треугольные, прямоугольные, трапецеидальные и круглые, по направлению винтовой линии – правые и левые, по числу заходов – одно, двух и трехзаходные. |
| 39. Назовите основные геометрические параметры резьбы? | Техническая механика | Основные параметры: наружный (номинальный диаметр), внутренний диаметр и средний диаметр, шаг резьбы, рабочая высота профиля, угол профиля и угол подъема резьбы. |
| 40. Назовите основные виды крепежных резьб? | Техническая механика | Метрическая, трубная, круглая, резьба винтов для дерева. |
| 41. Назовите основные типы крепежных деталей? | Техническая механика | Основные крепежные детали: болты (винты с гайками), винты, шпильки. |
| 42. Дайте характеристику шпоночных | Техническая механика | Шпоночные соединения служат для закрепления деталей на осях и |

| | | |
|---|----------------------|--|
| соединений и назовите основные виды шпонок? | | валах. Виды шпонок: клиновья, призматическая, сегментная и цилиндрическая. |
| 43. Дайте характеристику шлицевого (зубчатого) соединения? | Техническая механика | Зубчатые соединения образуются при наличии наружных зубьев на валу и внутренних зубьев в отверстии ступицы. Различают три серии соединений – легкое, среднее и тяжелое. |
| 44. Объясните назначение механических передач и назовите их? | Техническая механика | Механическими передачами называются устройства преобразующие параметры движения двигателя в процессе передачи его к исполнительным органам машин. Основные виды: зубчатые, ременные, цепные и фрикционные. |
| 45. Перечислите основные виды зубчатых передач? | Техническая механика | По расположению осей валов различают передачи с параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися осями. По расположению зубьев на колесах – прямозубые, косозубые и с круговым зубом. |
| <i>Компетенция – ПК 3.6</i> | | |
| 1. Что называют связью и какие виды связей знаете? | Техническая механика | Связью называется любое твердое тело, препятствующее перемещению данного тела в каком-либо направлении. Основные виды связей: идеальная поверхность, нерастяжимая нить, невесомый стержень, шарнирно-неподвижная опора, шарнирно-подвижная опора, глухая заделка (защемление). |
| 2. Что такое главный вектор данной системы сил? | Техническая механика | Главный вектор равен геометрической (векторной) сумме всех сил системы. |
| 3. Чему равна проекция силы на ось? | Техническая механика | Величина проекция силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между направлением силы и положительным направлением оси. |
| 4. Как находится главный вектор данной системы сил? | Техническая механика | Главный вектор определяется построением силового многоугольника всех сил системы или через проекции всех сил системы на координатные оси. |
| 5. Как трактуется условия равновесия системы сходящихся сил в векторной и аналитической формах? | Техническая механика | В векторной форме – главный вектор должен быть равен нулю, то есть силовой многоугольник должен быть замкнутым; аналитической форме – суммы проекции всех сил на координатные оси должны быть равны нулю. |
| 6. Чему равен момент силы, приложенной к телу относительно любой точки его? | Техническая механика | Момент равен произведению модуля силы на плечо – кратчайшее расстояние между направлением силы и данной точкой. |
| 7. Какое правило знаков принято в механике? | Техническая механика | Момент считается положительным, если все тело или его часть под действием силы стремится повернуться против хода стрелок часов. |

| | | |
|--|----------------------|--|
| 8. Что изучает кинематика? | Техническая механика | Кинематика – раздел Теоретической механики, изучающей механическое движение без учета причин, вызывающих это движение. |
| 9. Назовите способы задания движения? | Техническая механика | Различают три способа: векторный, координатный и естественный. |
| 10. Назовите основные параметры механического движения? | Техническая механика | Основные параметры: путь (перемещение), скорость средняя и мгновенная, ускорение среднее и мгновенное. |
| 11. Какие виды ускорений рассматриваются при движении точки по криволинейной траектории? | Техническая механика | Полное ускорение складывается из касательного (тангенциального) и нормального (центростремительного). |
| 12. Что изучает раздел Динамика? | Техническая механика | Раздел Динамика изучает механическое движение с учетом действующих сил и инерционных свойств тел. |
| 13. Назовите основные законы Динамики (Ньютона)? | Техническая механика | Различают три закона: закон инерции, основной закон и закон равенства действия и противодействия. |
| 14. В чем смысл основной задачи Динамики? | Техническая механика | При решении основной задачи Динамики определяются параметры движения при заданных действующих силах. |
| 15. Назовите основные динамические характеристики движения материальной точки (тела)? | Техническая механика | Основными динамическими характеристиками движения точки являются – количество движения и кинетическая энергия. |
| 16. Что такое количество движения точки (тела)? | Техническая механика | Количество движения точки – векторная величина, равная произведению массы точки (тела) на вектор скорости. |
| 17. Что такое импульс силы? | Техническая механика | Импульс силы – величина, характеризующая действия силы за некоторый промежуток времени. Импульс постоянной силы равен произведению модуля силы на время. |
| 18. Сформулируйте теорему об изменении количества движения точки? | Техническая механика | Изменение количества движения точки за некоторый промежуток времени равно произведению силы на данный промежуток времени. |
| 19. Чему равна работа силы? | Техническая механика | Работы силы на некотором перемещении равна произведению силы на величину перемещения. |
| 20. Назовите единицы измерения работы и мощности в системе СИ? | Техническая механика | Работа измеряется в джоулях (Дж); мощность измеряется в ваттах (Вт). |
| 21. Что такое механический коэффициент полезного действия (КПД)? | Техническая механика | КПД равен отношению работы или мощности сил полезного сопротивления к работе мощности или сил движущих. |
| 22. Что такое сила инерции тела? | Техническая механика | Сила инерции тела возникает при его движении с переменной скоростью (с ускорением). Сила инерции равна произведению массы тела на ускорение и направлена противоположно ускорению. |

| | | |
|--|----------------------|---|
| 23. В чем суть принципа кинетостатика? (принцип Даламбера)? | Техническая механика | Этот принцип позволяет свести задачу динамики к методике решения задачи статики. При этом ко всем действующим на тело силам и реакциям связи добавляется сила инерции. |
| 24. Как направлены к элементарным площадкам нормальные и касательные напряжения? | Техническая механика | Нормальные напряжения – δ направлены перпендикулярно к площадке, а касательные – τ параллельно площадке. |
| 25. Какие напряжения возникают в стержне при действии продольных сил? | Техническая механика | При действии продольной силы возникает только нормальные напряжения δ . |
| 26. Сформулируйте закон Гука и при каких деформациях он выполняется? | Техническая механика | Закон Гука – величина напряжений пропорциональны относительным деформациям. Он справедлив только в пределах упругих деформаций. |
| 27. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении? | Техническая механика | В поперечных сечениях стержня возникают четыре вида внутренних силовых факторов: продольная сила, поперечная сила, изгибающий момент и крутящий момент. |
| 28. Какие виды деформаций стержня возникают при растяжении-сжатии? | Техническая механика | При растяжении-сжатии возникают продольные и поперечные деформации. |
| 29. Сформулируйте закон Гука при растяжении-сжатии? | Техническая механика | Нормальное напряжение при растяжении-сжатии пропорциональны относительным деформациям. Коэффициентом пропорциональности является модуль упругости материала. |
| 30. Какие напряжения и деформации возникают при кручении круглого стержня? | Техническая механика | При кручении круглого стержня возникают касательные напряжения и деформации в виде угла поворота. |
| 31. Какие характеристики определяют при статических испытаниях образцов на растяжение? | Техническая механика | При этих испытаниях определяют предел пропорциональности, предел текучести и предел прочности. |
| 32. Что такое допускаемые напряжения? | Техническая механика | Допускаемые напряжения – это напряжения, определяемые при испытаниях, значения которых не должны превышать максимальные рабочие напряжения. |
| 33. Дайте характеристику шпоночных соединений и назовите основные виды шпонок? | Техническая механика | Шпоночные соединения служат для закрепления деталей на осях и валах. Виды шпонок: клиновья, призматическая, сегментная и цилиндрическая. |
| 34. Дайте характеристику шлицевого (зубчатого) соединения? | Техническая механика | Зубчатые соединения образуются при наличии наружных зубьев на валу и внутренних зубьев в отверстии ступицы. Различают три серии соединений – легкое, среднее и тяжелое. |
| 35. Объясните назначение механических | Техническая механика | Механическими передачами называются устройства |

| | | |
|---|----------------------|--|
| передач и назовите их? | | преобразующие параметры движения двигателя в процессе передачи его к исполнительным органам машин. Основные виды: зубчатые, ременные, цепные и фрикционные. |
| 36. Перечислите основные виды зубчатых передач? | Техническая механика | По расположению осей валов различают передачи с параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися осями. По расположению зубьев на колесах – прямозубые, косозубые и с круговым зубом. |
| 37. Назовите основные преимущества и недостатки зубчатых передач? | Техническая механика | Преимущества: высокая нагрузочная способность и как следствие малые габариты; большая долговечность и надежность работы; высокий КПД; постоянство передаточного отношения; широкий диапазон применения скоростей, мощностей и передаточных отношений. Недостатки: повышенные требования точности изготовления, высокая жесткость, повышенные требования к подготовке деталей к работе. |
| 38. Какие зубчатые передачи называются планетарными передачами? | Техническая механика | Планетарными передачами называются зубчатые передачи, в которых есть хотя бы одно колесо с подвижной геометрической осью (сателлит). |
| 39. Объясните устройство ременной передачи и назовите их виды по типу ремня? | Техническая механика | Ременная передача состоит из ведущего и ведомого шкивов и охватывающего их ремня. Различают плоскоремennую, клиноремennую, зубчаторемennую передачи и передачу с круглым ремнем. |
| 40. Из каких элементов состоит цепная передача, назовите основные виды цепей? | Техническая механика | Цепная передача состоит из ведущей и ведомой звездочек и охватывающей их цепью. Виды приводных цепей: роликовая однорядная и двухрядная, втулочная и зубчатая. |
| 41. От чего зависит передаточное отношение механической передачи? | Техническая механика | Передаточное отношение определяется отношением угловой скорости (частоты вращения) ведущего звена к угловой скорости (частоты вращения) ведомого звена или отношением размера ведомого звена к размеру ведущего звена. |
| 42. Объясните назначение подшипников и назовите основные виды их? | Техническая механика | Подшипник служит для передачи нагрузок от вращающихся деталей к неподвижным деталям узла. Различают подшипники качения и подшипники скольжения. |
| 43. Назовите основные элементы подшипника качения и как их различают? | Техническая механика | Подшипник качения состоит из наружного и внутреннего колец, сепаратора и тел качения (шарики или ролики). Подшипники различают по диаметру вала, по типу, по серии и по конструктивным особенностям. |
| 44. Объясните назначение муфт и назовите | Техническая механика | Муфты служат для соединения концов валов стержней, труб, |

| | | |
|---|----------------------|---|
| их основные виды? | | проводов. Основные виды: предохранительные, управляемые, упругие и др. |
| 45. Что такое зубчатый редуктор и как он устроен? | Техническая механика | Редуктор – сборочная единица (сложный узел), предназначенный для передачи момента от источника движения к потребителю с изменением значения момента. Он включает корпус (основание), крышку, валы с зубчатыми колесами, подшипники и крышки с уплотнительными устройствами. |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В программе в табличной форме приводится по семестрам перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

| Семестр | Вид занятия* | Используемые активные и интерактивные образовательные технологии |
|---------|--------------|--|
| 1,2 | ТО | Лекции-дискуссии, компьютерные презентации лекции |
| | ПР | Деловые игры |

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия/

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса, объединенного в локальную сеть с доступом к сети Интернет.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий Практическое занятие, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|---|---|--|---|
| Кабинет Механики и ТММ, лаборатория ДМ № 16 (г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 60) | Комплект мебели для учебного процесса; Шкаф; Доска учебная; Информационные стенды; Плакаты с цитатами; Портреты ученых Комплект зубчатых механизмов с неподвижными осями колес и планетарных; Стенд настольный – виды структурной группы II класса; Установка для демонстрации нарезания зубчатых колес методом обкатки; Комплект пластмассовых плоских фигур сложной формы; Установка «Физический и математический маятник»; Модель кулачкового механизма с поступательно-движущимся толкателем; Разрезы натуральных образцов червячных редукторов и волновой зубчатой передачи; Модель механизма привода ведущих передних колес трактора (разрез конических зубчатых передач); Подшипники качения Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор) | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 | Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 от 24.12.2021 |
| | | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | Гарант | Договор № 735_480.223.3К/20 |
| | | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

3.3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. *Гребенкин, В. З.* Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>
2. *Асадулина, Е. Ю.* Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514398>
3. *Журавлев, Е. А.* Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517733>
4. *Зиомковский, В. М.* Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517741>

Дополнительная литература

5. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739>
6. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016753-4. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896828> (дата обращения: 02.06.2023). — Текст : электронный.
7. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. —

(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845924>. - Текст : электронный.

Периодика

1. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>. – Текст : электронный.
2. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская ; учред. редакция журнала «Наука и жизнь». – Москва : Наука и жизнь, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618821. – ISSN 0028-1263. – Текст : электронный.

3.3.2. Электронные издания

| | |
|--|---|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
| Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/ | Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ |
| Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/ | Тематическая электронная библиотека и база для Прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии , международных отношений, права. |
| Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/ | Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ |
| История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html | Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с |

| | |
|---|--|
| | <p>великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ</p> |
| <p>Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ</p> |
| <p>Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora</p> | <p>Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ</p> |
| <p>Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html</p> | <p>Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ</p> |
| <p>Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru</p> | <p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.</p> <p>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы</p> |

событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.

Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

3.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В рамках самостоятельной работы обучающихся предусмотрена самостоятельная проработка материала лекций, уроков и практических занятий.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке обучающегося к лекции - чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. В начале лекции проводится устный или письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в выполнении практических заданий/задач;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам и/или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине в форме тестирования;
- в подготовке презентаций;
- в подготовке видеоматериалов.

В рамках самостоятельной работы обучающихся используются учебно-методические материалы кафедры, учебная и специальная литература, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Техническая механика» является одной из основных для обучающихся, обучающихся по специальности 13.02.07 «Электроснабжение» квалификация выпускника - специалист Электроснабжение.

Основными формами учебной работы являются лекции и практические занятия.

Лекции организуют и ориентируют обучающегося в его работе, а также прививают интерес к изучаемому предмету, к самостоятельному освоению проблематики. В ходе лекционных занятий раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению технической механики. Обязанностью обучающихся является внимательное и осмысленное восприятие лекционного материала - конспектирование лекции.

Практические занятия могут и должны быть использованы для становления специалиста по электроснабжению по отраслям на основе выявления и реализации потенциальных способностей обучающихся. Практические занятия должны строиться таким образом, чтобы преподаватель был уверен в том, что ничего не упущено, старался руководить ходом своих мыслей, начиная с наиболее простых предметов, и поднимался постепенно к познанию наиболее сложных; избегал предубеждений и неясности, консерватизма и инертности в процессе проведения занятия; стремился к тому, чтобы отсутствие какой-либо методики, ее недооценка не наложили негативный отпечаток на конкретные результаты изучения дисциплины.

В процессе познания обучающимися основных положений изучаемого курса нельзя использовать какой-либо один метод: нужно применять несколько методов одновременно. На этих занятиях происходит закрепление знаний, развитие необходимых умений и навыков, творческих способностей обучающихся. В процессе опроса у преподавателя может возникнуть необходимость задать уточняющие вопросы. Их лучше ставить в конце ответа обучающегося. Надо добиваться того, чтобы у обучающегося четко усваивалась взаимосвязь основных понятий, проявились его творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Практические занятия проводятся с целью усвоения лекционного теоретического курса, углубления и расширения познаний обучающихся. Они призваны научить самостоятельно рассуждать, аргументировать теоретические положения, делать выводы и отстаивать собственную точку зрения. Практические занятия служат для контроля уровня знаний обучающихся, закрепления изученного материала.

По согласованию с преподавателем или его заданию обучающиеся могут готовить рефераты, презентации и видеоматериалы по отдельным темам дисциплины.

В процессе подготовки к занятиям обучающийся может воспользоваться консультациями преподавателя.

Одним из методов изучения данного курса является самостоятельная работа, включающая углубленное изучение основных законов механики.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель может оценивать, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Обучающийся имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

По окончании изучения курса проводится зачет дифференцированный к которому допускаются обучающиеся, систематически работавшие над дисциплиной в семестре, показавшие положительные знания как по темам, рассматриваемым на лекционных занятиях, так и по вопросам, выносимым на практические занятия. Форма - зачет дифференцированный.

3.6. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме, предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе, имеющей специальную версию для слабовидящих; электронной информационно-образовательной среды Филиала, образовательного портала и электронной почты.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|--|
| Умения: | | |
| <p>определять напряжения в конструкционных элементах; определять передаточное отношение; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы.</p> | <p>- выявляет профессиональный модуль - проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению вида профессиональной деятельности - самостоятельно подбирает специальную литературу</p> | <p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; решение задачи; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p> |
| Знания: | | |
| <p>Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; Типы кинематических пар; Типы соединений деталей и машин; Основные сборочные единицы и детали; Характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип</p> | <p>- выявляет профессиональный модуль - проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению вида профессиональной деятельности - самостоятельно подбирает специальную</p> | <p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; решение задачи; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p> |

| | | |
|--|-------------------|--|
| <p>взаимозаменяемости; Виды движений и преобразующие движения механизмы; Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p> | <p>литературу</p> | |
|--|-------------------|--|

4.2 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций

| Результаты обучения (освоенные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат</p> | <p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; решение задачи; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью (наставника))</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> | |
| <p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p> | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ состояния устройств и приборов для | <p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | ремонта и наладки приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования. | |
| ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей | <p>Умения: – регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.</p> <p>Знания: – технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей</p> <p>Практический опыт: – разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</p> | <p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p> |