

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Техническая механика

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

(железнодорожный транспорт)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск 2021

Рабочая учебная программа дисциплины ОП. 04 Техническая разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (железнодорожный транспорт), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216.

РАССМОТРЕНО

ЦМК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 от «09» июня 2021г

Председатель Юмев /П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

С.В. Домнин С.В. Домнин

«09» июня 2021г

Разработчик: Орищенко В.В. – преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Паспорт рабочей учебной программы дисциплины | 3 |
| 2 Структура и содержание рабочей программы дисциплины | 5 |
| 3 Условия реализации рабочей программы дисциплины | 19 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 20 |
| 5 Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу дисциплины | 24 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Дисциплина ОП.04 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ОП.04 Техническая механика обучающийся должен уметь:

- 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.

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.

Практический опыт:

- эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов;

- обнаруживать и устранять повреждения и неисправности оборудования электроустановок;
- производство работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие;

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 2.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;

ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию;

ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 3.3 Выполнять работу по ремонту устройств электроснабжения.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Очная форма обучения:

- Объем дисциплины 104 часа
- Объем часов во взаимодействии с преподавателем 92 часа,

в том числе:

- теоретическое обучение 70 часов;
- практические занятия 14 часов;
- лабораторные занятия 8 часов;
- Самостоятельная работа обучающегося 2 часа;
- Промежуточная аттестация в форме экзамена 8 часов;
- Консультации 2 часа.

Заочная форма обучения:

- Объем дисциплины 104 часа
- Объем часов во взаимодействии с преподавателем 22 часа,

в том числе:

- теоретическое обучение 18 часов;
- практические занятия 4 часа;
- Самостоятельная работа обучающегося 82 часа;
- Промежуточная аттестация (экзамен).

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем дисциплины | 104 |
| Объем часов во взаимодействии с преподавателем | 92 |
| В том числе: | |
| Практические занятия | 14 |
| Лабораторные занятия | 8 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме: экзамен | 8 |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем дисциплины | 104 |
| Объем часов во взаимодействии с преподавателем | 22 |
| в том числе: | |
| Практические занятия | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 82 |
| Промежуточная аттестация в форме: экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.04 Техническая механика
Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

| Наименование разделов и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|-----------|---|-------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 курс 1 семестр | | | | |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | | 38 | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 03, ОК 05 |
| | 1 | Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. | 2 | |
| | 2 | Связи и реакции связей. | 2 | |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |
| | 3 | Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. | 2 | |
| | 4 | Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. | 2 | |
| | 5 | Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. | 2 | |
| | 6 | Практическое занятие Определение реакций в стержнях | 2 | |
| Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | 7 | Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки | 2 | |
| Тема 1.4 | | Содержание учебного материала | | |

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| Плоская система произвольно расположенных сил | 8 | Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |
| | 9 | Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. | 2 | |
| | 10 | Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы. | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 11 | Определение опорных реакций статически определимых балок | 2 | |
| Тема 1.5 Центр тяжести | | Содержание учебного материала | | |
| | 12 | Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 13 | Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. | 2 | |
| | 14 | Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката. | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 15 | Определение координат центра тяжести плоских фигур | 2 | |
| Тема 1.6 Кинематика | | Содержание учебного материала | | |
| | 16 | Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | 17 | Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела | 2 | |

| | | | | |
|--|--|--|----|---|
| Тема 1.7 Динамика | 18 | Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | 19 | Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинестатики (принцип Даламбера). Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики. | 2 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | | 38 | |
| Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения. | | Содержание учебного материала | | |
| | 20 | Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 21 | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. | 2 | |
| | 22 | Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности | 2 | |
| | 23 | Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| 24 | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность. | 2 | | |
| Итого за семестр: | | | 48 | |

| | | | | |
|--|---|--|---------|--|
| | | В том числе: теоретическое обучение практические занятия | 40 8 | |
| 1 курс 2 семестр | | | | |
| Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность | | Лабораторная работа | | |
| | 1 | Испытание стального образца на растяжение | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие | 2 | |
| | 3 | Детали, работающие на сдвиг и смятие. Практические расчеты на срез и смятие | 2 | |
| | 4 | Лабораторная работа Испытание стального образца на срез и смятие | 2 | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений | | Содержание учебного материала | | |
| | 5 | Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | | Содержание учебного материала | | |

| | | | | |
|--|----|---|----|--|
| | 6 | Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 7 | Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 8 | Расчет на прочность при кручении | 2 | |
| | | Лабораторная работа | | |
| | 9 | Испытание стального образца на кручение | 2 | |
| Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 10 | Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | |
| | 11 | Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения | 2 | |
| | 12 | Линейные и угловые перемещения при изгибе | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 13 | Расчет на прочность при изгибе | 2 | |
| | | Лабораторная работа | | |
| | 14 | Испытание стального образца на изгиб | 2 | |
| Раздел 3 Детали машин | | | 18 | |
| Тема 3.1 Основные положения | | Содержание учебного материала | | |
| | 15 | Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | 2 | ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3. |

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| Тема 3.2 Механические передачи | 16 | Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи. Ременные и цепные передачи. Передача «винт-гайка» | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 17 | Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 18 | Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи | 2 | |
| Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 19 | Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. | 2 | |
| | 20 | Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. | 2 | |
| | 21 | Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. | 2 | |
| Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 22 | Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка сообщений по примерной тематике: «Сварные соединения», «Болтовые соединения», «Заклепочные соединения» и т.д | 2 | |

| | | | |
|--|--------------------------|-----|--|
| | Консультация | 2 | |
| | Экзамен | 8 | |
| | Итого за семестр: | 56 | |
| | В том числе: | | |
| | теоретическое обучение | 30 | |
| | практические занятия | 6 | |
| | лабораторные занятия | 8 | |
| | самостоятельная работа | 2 | |
| | консультация | 2 | |
| | экзамен | 8 | |
| | Итого по дисциплине: | 104 | |
| | Теоретическое обучение | 70 | |
| | Практические занятия | 14 | |
| | Лабораторные занятия | 8 | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Промежуточная аттестация | 8 | |
| | Консультация | 2 | |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| Наименование разделов и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Формируемые компетенции |
|-----------------------------|-----------|---|-------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 курс | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|----|------------------------------------|
| Раздел 1 Теоретическая механика | Содержание учебного материала | | 39 | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Связи и реакции связей. | 1 | ОК 01, ОК 03, ОК 05 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. | | 3 | |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |
| | 1 | Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. | 1 | |
| | 2 | Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Определение реакций в стержнях. Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. | | 6 | |
| Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки | | Содержание учебного материала | | |
| | 2 | Момент силы относительно точки | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. | | 1 | |
| Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил | | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |
| | 3 | Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. | 2 | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 4 | Определение реакций в опорах двухопорной и защемленной балки | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы. | | 5 | |

| | | | |
|--|--|----|--|
| Тема 1.5 Центр тяжести | Самостоятельная работа обучающихся Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката. Определение координат центра тяжести плоских фигур | 8 | |
| Тема 1.6 Кинематика | Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела | 4 | |
| Тема 1.7 Динамика | Самостоятельная работа обучающихся Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинестатики (принцип Даламбера). Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики. | 4 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 43 | |
| Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения. | Самостоятельная работа обучающихся Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения | 3 | |
| Тема 2.2 | Содержание учебного материала | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность | 5 | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа обучающихся Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность. Испытание стального образца на растяжение | | 8 | |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность | | Содержание учебного материала | | |
| | 6 | Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Детали, работающие на сдвиг и смятие. Практические расчеты на срез и смятие. Испытание стального образца на срез и смятие | 5 | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений | | Содержание учебного материала | | |
| | 6 | Осей, полярный и центробежный моменты инерции. | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |

| | | | |
|---|---|----|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся Статический момент площади сечения. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. | 3 | |
| Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | Содержание учебного материала | | |
| | 7 Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа обучающихся Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении. Расчет на прочность при кручении. Испытание стального образца на кручение | 6 | |
| Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 8 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | |
| | 9 Практическое занятие Расчет на прочность при изгибе | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Испытание стального образца на изгиб | 8 | |
| Раздел 3 Детали машин | | 22 | |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Тема 3.1 Основные положения | Самостоятельная работа обучающихся Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | | 3 | |
| Тема 3.2 Механические передачи | | Содержание учебного материала | | |
| | 10 | Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи. Ременные и цепные передачи Передача «винт-гайка». Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи | 5 | |
| Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников | | Содержание учебного материала | | |
| | 11 | Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы.</p> <p>Расчет валов и осей Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.</p> | 6 | |
| Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей | Содержание учебного материала | | |
| | 11 Неразъемные соединения | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа обучающихся Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. | 4 | |
| | Итого по дисциплине | 104 | |
| | Теоретическое обучение | 18 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 82 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Техническая механика»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

1. Основная учебная литература:

1.1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221360> (дата обращения: 31.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дополнительная учебная литература:

2.1. Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.: ил. - ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967681> (дата обращения: 31.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Электронные ресурсы:

3.1. Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <http://irbis.krsk.irgups.ru/>. – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.

3.2. Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <https://urait.ru/>. – Режим доступа: по подписке

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения (освоение умения, знания, практический опыт) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Уметь: | |
| 1. Определять напряжения в конструктивных элементах | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 2. Определять передаточное отношение | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 3. Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 4. Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 5. Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 6. Производить расчеты на сжатие, срез и смятие | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 7. Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 8. Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| Знать: | |

| | |
|--|---|
| 1. Виды движений и преобразующие движения механизмы | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 2. Виды износа и деформаций деталей и узлов | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 3. Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 4. Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 5. Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие Промежуточная аттестация: экзамен |
| 6. Методику расчета на сжатие, срез и смятие | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 7. Назначение и классификацию подшипников | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 8. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей | Устный опрос, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.) Промежуточная аттестация: экзамен |
| 9. Основные типы смазочных устройств | Устный опрос. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 10. Типы, назначение, устройство редукторов | Устный опрос, письменный опрос, тестовое задание, практическое занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 11. Трение, его виды, роль трения в технике | Устный опрос. Промежуточная аттестация: экзамен |
| 12. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования | Устный опрос, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Результаты обучения (освоенные ОК иПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (с применением |
|--|---------------------------------------|--|

| | | |
|--|---|--|
| | | активных и интерактивных методов) |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | 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; оценивать результат и последствия своих действий | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа |

| | | |
|---|--|--|
| Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | проявлять толерантность в рабочем коллективе | (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ПК 2.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения | контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию. | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию | выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе, применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов. | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования | обнаруживать и устранять повреждения и неисправности оборудования электроустановок, выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту. | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |
| ПК 3.3 Выполнять работу по ремонту устройств электроснабжения | выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов, устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования. | Устный опрос, письменный опрос, решение задач, творческая работа (реферат, доклад, презентация и т. п.), тестовое задание, практическое занятие, лабораторное занятие. Промежуточная аттестация: экзамен |

**5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № | Дата внесения изменений | № страницы | До внесения изменений | После внесения изменения |
|---|-------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |