

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова


УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский
« 19 » _____ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Техническая механика

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический

(инженерный с углубленным изучением математики и физики)

Квалификация выпускника
техник

Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель Е.С.Коростина



Программа одобрена на заседании ЦК технологии машиностроения
от 15.04.2023 протокол № 8.

Председатель ЦК технологии машиностроения



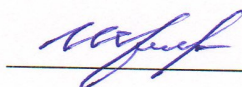
Г.В. Китанина

Директор колледжа
радиоэлектроники им. П.Н. Яблочкова



О.В. Бреус

Зам директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ([Приказ Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования \(по отраслям\)»](#) изменениями от 17 декабря 2020 г.).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Коростина Е.С. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Технические эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять графические изображения технического обслуживания и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно – технологической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их черчения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 72 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	72
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	58
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
творческие задания	8
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика		18	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия	Содержание	2	
	1. Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. 2. О материи, движении, механическом движении и равновесии. 3. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. 4. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	2	1
Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил	Содержание	5	
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. 2. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. 3. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. 4. Определение равнодействующей аналитическим способом.	1	1
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание	5	
	1. Пара сил и ее свойства. 2. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. 3. Условие равновесия пар сил. 4. Момент силы относительно точки.	1	1
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил. 2. Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание	3	
	1. Приведение силы к данной точке. 2. Приведение системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил 4. Равновесие системы сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор 6. Определение реакций в опорах и моментов защемления.	1	1

	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.		
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.	Содержание	3	
	1. Пространственная система сил. Вектор в пространстве. 2. Момент силы относительно оси. 3. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. 4. Условия равновесия пространственной системы сил. 5. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. 6. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	1	1
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры		
Раздел 2. Сопротивление материалов		20	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание	2	
	1. Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. 2. Деформации упругие и пластические. 3. Силы внешние и внутренние. 4. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. 5. Механические напряжения.	2	1
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание	3	
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. 2. Нормальные напряжения. 3. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. 4. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. 5. Определение осевых перемещений. 6. Механические испытания материалов. Механические характеристики. 7. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. 8. Напряжения предельные и допускаемые. 9. Условия прочности при растяжении и сжатии.	1	1
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 6 «Механические испытания материалов». 2. Практическая работа № 7 «Механические характеристики материалов».		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание	3	
	1. Основные предпосылки и расчетные формулы. 2. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. 3. Расчеты на смятие. Условие прочности.	1	1

	4. Практические расчеты на срез и смятие. 5. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.		
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 8. «Расчеты заклепочных и сварных соединений».		
Тема 2.4. Кручение	Содержание	5	
	1. Внутренние силовые факторы при кручении. 2. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. 3. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг 4. Расчет на прочность при кручении. 5. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге 6. Расчет на жесткость при кручении	1	1
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 9 «Расчет на прочность круглого вала».		
	2. Практическая работа № 10 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.		
Тема 2.5. Изгиб	Содержание	5	
	1. Изгиб. Виды изгиба. 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. 3. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. 4. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. 5. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. 6. Касательные напряжения при изгибе. 7. Расчеты на прочность при изгибе 8. Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.	1	1
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 11. « Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»		
	2. Практическая работа № 12. «Расчет на прочность при изгибе».		
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение.	Содержание	2	
	1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. 2. Упрощенное плоское напряженное состояние. 3. Назначение гипотез прочности. 4. Эквивалентное напряжение. 5. Расчеты на прочность.	1	1
	Практические занятия	1	

	1.Практическая работа № 13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	
Раздел 3. Элементы кинематики и динамики		4	
Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.	Содержание 1. Уравнение движения точки. 2. Скорость и ускорение точки. 3. Виды движения в зависимости от ускорения. 4. Поступательное движение твердого тела. 5. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 6. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	1
Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	Содержание 1. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. 2. Работа и мощность 3. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. 4. Работа и мощность при вращательном движении. 5. Работа силы тяжести. 6. Коэффициент полезного действия.	2	1
	Практические занятия	1	
	1.Практическая работа № 14. «Трение, работа и мощность, КПД»		
Раздел 4. Детали машин.		22	
Тема 4.1. Основные положения.	Содержание 1. Цели и задачи раздела «Детали машин» 2. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. 3. Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности 4. Общие сведения о передачах 5. .Классификация механических передач. Кинематические схемы. 6. Основные характеристики передач. Передачи трением.	2	1
	Практические занятия	1	
	1.Практическая работа № 15 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».		
Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи.	Содержание 1. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. 2. Общие сведения о зубчатых передачах. 3. Классификация и области применения. 4. Основы зубчатого зацепления.	2	1

	5 Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. 6. Усилия в зацеплении колес. 7. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. 8. Особенности косозубых и шевронных колес.		
	Практические занятия	1	
	Практическая работа № 16 «Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи».		
Тема 4.3. Червячные передачи	Содержание	2	
	1. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. 2. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. 3. Основы расчета на прочность.	1	1
	Практические занятия	1	
	1. Практическая работа № 17. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет».		
Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи.	Содержание	2	
	1. Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач 2. Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. 3. Основные параметры, геометрия и кинематические соотношения цепных передач. 4. Приводные цепи и звездочки.	2	1
Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Соединение деталей.	Содержание	10	
	1. Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. 2. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. 3. Соединения деталей.	2	1
	Самостоятельная работа	8	
	Тематика самостоятельной работы Оформление отчётов по выполненным практическим работам		
Тема 4.6. Подшипники.	Содержание	2	
	1. Общие сведения. 2. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. 3. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. 4. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. 5. Конструкции подшипниковых узлов	1	
	Практические занятия	1	
	1. Практическая работа № 18. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов.	2	

	Определение долговечности подшипников»,		
Тема 4.7. Общие сведения о редукторах.	Содержание	2	
	1. Типы, назначение и устройство редукторов.	1	1
	2. Типы, назначение и устройства смазочных устройств.		
	3. Контрольно- измерительные устройства, используемые при ремонте редукторов.		
	Практические занятия	1	
	1.Практическая работа № 19. «Изучение конструкции редуктора».		
Консультации и промежуточная аттестация в форме экзамена		8	
Всего:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики. Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия по технической механике.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- мультимедиа экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Олофинская, В. П.** Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 132 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221360> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Олофинская, В. П.** Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 232 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1387033> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 3 **Кондратова, Е. В.** Сопротивление материалов : учебное пособие / Е. В. Кондратова. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 185 с. – (Военное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099275> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке

Дополнительные источники:

- 1 **Аркуша, А. И.** Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов : учебник / А. И. Аркуша. – 9-е изд. – Москва : ЛЕНАНД, 2016. – 352 с. : рис. – Текст: непосредственный
- 2 **Черноброва, О. Г.** Техническая механика (с практикумом) : учебник / О. Г. Черноброва. – Москва : КноРус, 2022. – 217 с. – (Среднее профессиональное образование). Текст : электронный. – URL: <https://book.ru/book/939564> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

Молодцов

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы, методы и приемы проекционного черчения; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их черчения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) 	<ul style="list-style-type: none"> -перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; -выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; -находит натуральную величину фигуры сечения; -по конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта; -перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали; -перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; -по заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графические изображения технического обслуживания и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной 	<ul style="list-style-type: none"> -по заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; -расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; -при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; -минимальное количество видов, разрезов; -демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; -выполняет по алгоритму комплексный

<p>и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно – технологической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности. 	<p>чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> -строит проекции точек, используя дополнительные построения; -по изображению представляет и называет пространственную форму, -устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу
--	---