

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Специальность

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

Техник-механик

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 09.12.2016 г. № 1580

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Каверзина Н.Н., преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин
от «10» 06 2022 г. протокол № 10

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (базовый уровень)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

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

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах.

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

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Техник-механик должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 личностное развитие.

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

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

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-механик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 2.1 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

ПК 2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования

ПК 2.4 Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов

ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования

ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	22
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
-составление справочных таблиц	10
-подготовка к практическим работам	10
-изучение справочной литературы, составление формул	6
-решение задач	10
-подготовка рефератов	2
Консультации (всего)	2
Промежуточная аттестация: в форме экзамена, дифференцированного зачета.	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Наименование раздела и наименование тем, входящих в раздел	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваемые компетенции	Уровень усвоения
		Всего часов по разделам и темам	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Содержание дисциплины.	2				1
Раздел 1 Статика. Кинематика. Динамика		60	6пр			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики		8				
2	Основные понятия статики. Аксиомы статики.	2		Знать: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	ОК 01	1
3	Связи и их реакции	2				
	Самостоятельная работа Условные обозначения и единицы измерения. Составление таблицы	4см				
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.		10				
4	Силовой многоугольник Аналитическое определение равнодействующей.	2		Знать: - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации	ОК 02	1
5	Равновесие в геометрической форме. Равновесие в аналитической форме	2				
6	Практическая работа №1 Определение усилий в стержневых системах	2	2пр	Уметь: - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	ОК 01	2
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе	4см				

Тема 1. 3. Пара сил и момент сил		2				
7	Пара сил и момент сил	2		Знать: - основы технической механики;	ПК 1.1	1
Тема 1. 4. Плоская система произвольных сил		10				
8	Приведение силы и плоской системы сил к точке. Равновесие плоской системы сил.	2		Знать: - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология;	ОК 03	1
9	Определение реакций.	2		Знать: - основы технической механики;	ПК 1.1	1
10	Практическая работа №2 Определение реакций опор.	2	2пр	Уметь: - определять напряжения в конструкционных элементах.	ОК 2	2
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе	4см				
Тема 1. 5. Пространственная система сил		2				
11	Равновесие пространственной системы сил	2		Знать: - основы технической механики;	ОК 1.1	1
Тема 1. 6. Центр тяжести		4				
12	Центр параллельных сил. Центр тяжести тел и плоских фигур	2		Уметь: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию;	ОК 03	2
	Самостоятельная работа Изучение справочной литературы	2см				
Тема 1.7 Кинематика		10				
13	Кинематика точки.	2		Знать: - виды движений и преобразующие движения механизмы;	ПК 1.2.	1
14-15	Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела	4		Знать: - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	ПК 1.2.	1
16	Сложное движение точки и тела	2		Знать: - виды движений и преобразующие движения механизмы;	ПК 1.2.	1

	Самостоятельная работа Составление и заучивание формул кинематики	2см				
Тема 1.8 Динамика.		14				
17	Основные понятия и аксиомы Метод кинестатики	2		Знать: - средства профилактики перенапряжения.	ОК 08	1
18	Работа и мощность при поступательном и вращательном движениях. КПД	2		Знать: - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
19	Трение. Виды трения	2		Знать: - трение, его виды, роль трения в технике;	ПК 1.2. ПК 1.3.	2
20	Практическая работа №3 Решение задач по кинематике и динамике	2	2пр	Уметь: - определять необходимые источники информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска	ОК 02	2
	Самостоятельная работа Составление и заучивание формул динамики	6см				
Раздел 2 Сопротивление материалов		56	14пр			
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов		4				
21-22	Основные положения сопротивления материалов Классификация нагрузок. Виды опор Внутренние силовые факторы Метод сечений. Напряжение	4		Знать: - значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)	ОК 06	1
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.		10				
23	Растяжение и сжатие Эпюры продольных сил Напряжения при растяжении Продольная деформация Закон Гука	2		Знать: - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	ОК 05	1
24	Диаграммы растяжения Расчеты на прочность	2		Знать: - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;		
25	Лабораторная работа №1 Испытание на растяжение	2	2пр	Уметь: - выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами;	ПК 2.1.	3

26	Лабораторная работа №2 Испытание на сжатие	2	2пр	Уметь: - определять напряжения в конструкционных элементах.	ПК 2.1.	2
27	Практическая работа №4 Расчет на прочность и жесткость при растяжении. и сжатии	2	2пр	Уметь: -описывать значимость своей профессии (специальности)	ОК 06	1
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие		4				
28	Расчеты на срез и смятие	2		Знать: - основы технической механики;	ОК 1.1	2
	Самостоятельная работа Решение задач	2см				
Тема 2.4.Геометрические характеристики плоских сечений.		2				
29	Полярный и осевые моменты инерции и сопротивления	2		Знать: - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.		2
Тема 2.5. Кручение		10				
30	Чистый сдвиг, закон Гука при сдвиге. Кручении цилиндра. Эпюры крутящих моментов	2		Знать: - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
31	Условие прочности, расчеты на прочность. Условие жесткости, расчеты на жесткость	2		Знать: -методику расчета на сжатие, срез и смятие; -виды износа и деформаций деталей и узлов;	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
32	Лабораторная работа №3 Определение модуля сдвига	2	2пр	Уметь: -организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	ОК 04	3
	Самостоятельная работа Решение задач	4см				
Тема 2.6. Изгиб		18				
33	Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе	2		Знать: - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	ПК 1.2. ПК 1.3	1
34	Эпюры поперечных сил Q и изгибающих моментов $M_{из}$	2		Знать: -основы проектной деятельности	ОК 04	1

35	Напряжения при изгибе. Условие прочности при изгибе. Рациональные сечения	2		Знать: - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	ПК 1.2. ПК 1.3	1
36	Условие жесткости при изгибе. Расчеты на жесткость	2		Знать: - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	ОК 10	1
37	Практическая работа № 5 Расчет на прочность и жесткость при изгибе	2	2пр	Уметь: - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;	ПК 1.2.	3
38	Лабораторная работа №4 Определение линейных и угловых перемещений при изгибе	2	2пр	Уметь: - выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами;	ПК 2.1.	2
	Самостоятельная работа Подготовка реферата	6см				
Тема 2.7. Устойчивость		8				
39	Устойчивость тел на опорных поверхностях. Устойчивость сжатых стержней	2		Уметь: - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	ПК 1.2. ПК 1.3	1
40	Практическая работа № 6 Расчеты на устойчивость	2	2пр	Уметь: - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	ОК 07	2
	Самостоятельная работа «Сводная таблица формул сопротивления материалов»	4см				
Раздел 3 Детали машин		48	10пр			
Тема 3.1. Общие сведения о деталях машин и механизмах		2				
49	Характеристики машин и механизмов.	2		Знать: - виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;	ПК 1.1.	1
Тема 3.2. Механические передачи		18	4пр			
50	Общие сведения о передачах	2		Знать: - порядок выстраивания презентации;	ОК 11	1

51	Фрикционные передачи	2		Знать: -трение, его виды, роль трения в технике;	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
52	Зубчатые передачи. Устройство. Классификация	2		Знать: -основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;	ПК 2.1.	1
53	Зубчатые передачи. Материалы. Способы изготовления	2		Знать: -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	ОК 07	1
54	Винтовые и червячные передачи.	2		Знать: -виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
55	Ременные передачи	2		Знать: -трение, его виды, роль трения в технике;	ПК 1.2. ПК 1.3.	1
56	Цепные передачи	2		Знать: -порядок выбора оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования	ПК 3.1	1
57	Практическая работа №7 Чтение кинематических схем	2	2пр	Уметь: -читать принципиальные структурные схемы; - читать кинематические схемы;	ПК 1.1.	1
58	Практическая работа №8 Кинематический и силовой расчет привода.	2	2пр	Уметь: -разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства. - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	ПК 3.4.	1
Тема 3.3. Валы и оси. Подшипники		10	2пр			
59	Валы. Устройство и назначение валов	2		Знать: -правила чтения чертежей;	ПК 2.3	1
60	Оси Устройство и назначение осей	2		Знать: -способы выполнения крепежных работ;	ПК 2.4	1
61	Подшипники скольжения	2		Знать: -методы оценки качества выполняемых работ; назначение и классификацию подшипников	ПК 3.4. ПК 1.2.	1

62	Подшипники качения	2		Уметь: -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	ОК 09	1
63	Практическая работа №9 Проектный расчет вала на кручение. Выбор подшипников	2	2пр	Уметь: -обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами;	ПК 3.3.	3
Тема 3.4.Общие сведения о редукторах и некоторых механизмах		6	2пр			
64	Общие сведения о редукторах	2		Знать: -основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов;	ОК5; ПК 1.2.	1
65	Общие сведения о некоторых механизмах.	2		Знать: -виды движений и преобразующие движения механизмы;	ПК 1.2.	1
66	Практическая работа №10 Изучение устройства редуктора	2	2пр	Уметь: -разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;	ПК 3.2.	1
Тема 3.5Муфты		4				
67	Упругие и компенсирующие муфты	2		Знать: -назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;	ПК 1.3	1
68	Самодействующие и управляемые муфты	2		Знать: -порядок разработки и оформления технической документации;	ПК 3.2.	1
Тема 3.6.Соединения деталей машин.		10	2пр			
69	Резьбовые соединения	2		Знать: современные средства и устройства информатизации;	ОК 09	1
70	Шпоночные соединения Шлицевые соединения.	2		Знать: - характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;	ПК 1.3.	1
71	Практическая работа №11 Расчет шпоночных соединений	2	2пр	Уметь: -определять целость отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта	ПК 2.2.	1

72	Неразъемные соединения	4		Знать: - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	ПК 1.3.	1
Всего						

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий – Технической механики, грузоподъемных и транспортных машин. Детелей машин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий / В.П.Олофинская – Москва : ФОРУМ-ИНФРА-М 2017. – 349 с.
[avidreaders.ru>book/tehnicheskaya-mehanika-kurs...s...](http://avidreaders.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-kurs...s...)

Дополнительные источники:

2. Методическое пособие по самостоятельной работе студентов по разделу «Детали машин» 1и 2 часть Братск 2018 Составила Никитина Н.А., преподаватель кафедры ХМД БЦБК

Интернет-ресурсы:

- 3 Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
- 4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru>
- 5 Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>

Справочная литература:

- 6 ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- 7 ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
- 8 ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
- 9 ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
- 10 ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
- 11 ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
- 12 ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
- 13 ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
- 14 ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
- 15 ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Читать кинематические схемы	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Определять напряжения в конструкционных элементах	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Усвоенные знания:	
Основы технической механики	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.
Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Оценка за защиту практических и лабораторных работ, тестирование, дифференцированный зачет, экзамен.

5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Основанием для введения новых элементов является запрос работодателя на дополнительные результаты освоения программы. Увеличение максимальной учебной нагрузки обучающегося предназначено для более глубокого изучения теоретического материала, получения и закрепления практических навыков.