

Министерство образования и науки Алтайского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Бийский техникум лесного хозяйства»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

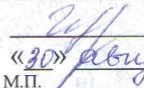
учебной дисциплины

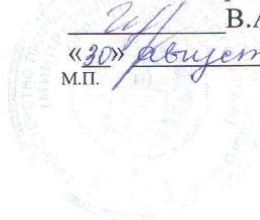
### **ОП.02 «Техническая механика»**

для специальности 35.02.03 «Технология деревообработки»

г. Бийск

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Управления лесами  
Алтайского края

  
В.А. Черных  
«30» августа 2017г.  
М.П.



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР КГБПОУ  
«Бийский техникум лесного хозяйства»

  
С.Н. Кузнецов  
«30» августа 2017г.



**Лист согласования**  
рабочей программы и КОС дисциплины  
**ОП.02 Техническая механика**


Рабочая программа дисциплины Техническая механика, соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту в части требований к результатам освоения основной образовательной программы базовой подготовки в предметной области Технической механики для специальности 35.02.03 Технология деревообработки, примерной программе дисциплины, рекомендованной Федеральным государственным учреждением Федеральным институтом развития образования (ФГУ «ФИРО») и учебному плану, в соответствии с потребностями работодателей и особенностями развития региона.

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Бийский техникум лесного хозяйства» (КГБПОУ «Бийский техникум лесного хозяйства»).

Разработчик:

Ткачева Е.С. – преподаватель КГБПОУ «Бийский техникум лесного хозяйства»

Программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности Технология деревообработки, протокол № 1 от «30» августа 2017г.

  
(С.Н. Мерзликин),  
(подпись ПЦК)

рекомендована к утверждению методическим Советом, протокол № 1 от «30» августа 2017г.

  
(Е.В. Масютин)  
(подпись председателя методического Совета)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.03 Технология деревообработки (базовой подготовки)**, входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации) специалистов в области деревоперерабатывающих производств.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

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

- выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц.

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

- законы статики, кинематики, динамики;
- основы расчетов элементов конструкций и деталей машин;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа; самостоятельной работы обучающегося – 42 часа.

Обязательная учебная нагрузка дисциплины Техническая механика составлена на 84 часа. Количество часов из обязательной части - 68 часов, из вариативной части – 16 часов.

Вариативная часть дана на углубленное изучение тем: «Механика абсолютно твердого тела. Статика», «Основные понятия кинематики и динамики», «Механика реального тела и основы расчета на прочность и жесткость», «Детали машин».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
практические занятия	22
контрольные работы	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
подготовка домашних заданий	18
решение расчетно-графических задач	24
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Механика абсолютно твердого тела. Статика	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1. Модель абсолютно твердого тела.		1
	2. Аксиомы статики о действии сил на твердое тело. Аксиома 1 – закон равенства сил действия и противодействия. Аксиома 2 – равновесия твердого тела под действием двух сил. Аксиома 3 – правило параллелограмма сил.		2
	3. Сила и проекции силы на ось. Система сил.		2
	4. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Сходства и отличия идеальных и реальных связей.		2
	5. Плоская система сходящихся сил. Система двух сходящихся сил. Система трех сходящихся сил. Система четырех и более сходящихся сил.		2
	6. Устойчивость положения равновесия. Потеря устойчивости положения. Потеря устойчивости формы.		2
	7. Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы сходящихся сил.		2
	8. Геометрические характеристики сечений. Центр тяжести сечения. Момент инерции сечения.		2
	<b>Практические занятия</b> Определение усилий в кронштейнах. Определение усилий в стержнях простейшей консольной фермы. Определение усилий в стержнях простейшей балочной фермы. Определение устойчивости сооружений против опрокидывания.. Определение центра тяжести сечений. Определение моментов инерции сечений. Расчет реакций опор для плоской системы сходящихся сил. Определение опорных реакций балок.	8	
<b>Контрольная работа</b> по теме «Механика абсолютно твердого тела. Статика»	2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Выполнение домашних заданий, конспектирование, подготовка к практическим занятиям, решение расчетно-графических задач. Перечень тем для решения расчетно-графических задач:  Определение реакций идеальных связей аналитическим способом.  Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок.  Определение главных центральных моментов инерции сечения.  Определение допустимого значения центрально-сжимающей силы.</p>	10	
<p><b>Тема 2. Основные понятия кинематики и динамики</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	14	
	<p>1 Основные понятия кинематики и параметры механического движения. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения. Виды движения точки в зависимости от ускорения.</p>		2
	<p>2 Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси, его виды. Угловая скорость и ускорение тела, частота вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.</p>		2
	<p>3 Задачи и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Силы инерции, метод кинетостатики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.</p>		2
	<p>4 Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.</p>		2
	<p>5 Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы и мощность при поступательном и вращательном движении. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Трение скольжения, самоторможение.</p>		2
	<p>6 Понятие об импульсе постоянной силы, количестве движения и кинетической энергии тела при поступательном движении.</p>		2

	<p><b>Практические занятия</b>  Решение задач на определение пройденного пути.  Решение задач на определение скорости и ускорения (касательного и нормального) точки, движущейся по заданной траектории.  Решение задач на определение углового перемещения, угловой скорости и ускорения вращающегося тела.  Решение задач на определение скорости, касательного и нормального ускорения любой точки вращающегося тела.  Решение задач на поступательное движение тела, в том числе и с учетом силы трения.  Решение задач с использованием понятий работы, мощности и КПД при поступательном и вращательном движении тела.</p>	6																									
	<p><b>Контрольная работа</b> по теме «Элементы кинематики и динамики»</p>	2																									
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Выполнение домашних заданий, конспектирование, подготовка к практическим занятиям, решение расчетно-графических задач.  Перечень тем для решения расчетно-графических задач:  Определение пройденного пути.  Определение скорости и ускорения.  Решение задач на поступательное движение тела.  Решение задач с использованием понятий работы, мощности и КПД при поступательном и вращательном движении тела.</p>	12																									
<p><b>Тема 3.</b>  Механика реального тела и основы расчета на прочность и жесткость</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1" data-bbox="495 970 1821 1418"> <tr> <td data-bbox="495 970 546 1059">1</td> <td data-bbox="546 970 1821 1059">Общие положения механики реального тела. Прочность как важнейшее свойство материалов и конструкций.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1059 546 1104">2</td> <td data-bbox="546 1059 1821 1104">Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1104 546 1149">3</td> <td data-bbox="546 1104 1821 1149">Напряжение как основной показатель прочности. Прочность при динамических нагрузках.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1149 546 1193">4</td> <td data-bbox="546 1149 1821 1193">Понятие деформации. Основные виды деформаций.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1193 546 1283">5</td> <td data-bbox="546 1193 1821 1283">Деформация растяжения. Напряженно-деформированное состояние центрально растянутого элемента.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1283 546 1327">6</td> <td data-bbox="546 1283 1821 1327">Деформация сжатия. Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом сжатии.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1327 546 1372">7</td> <td data-bbox="546 1327 1821 1372">Деформация смятия. Напряженно-деформированное состояние тела при смятии.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1372 546 1417">8</td> <td data-bbox="546 1372 1821 1417">Деформация сдвига. Напряженно-деформированное состояние тела при сдвиге.</td> </tr> </table>	1	Общие положения механики реального тела. Прочность как важнейшее свойство материалов и конструкций.	2	Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.	3	Напряжение как основной показатель прочности. Прочность при динамических нагрузках.	4	Понятие деформации. Основные виды деформаций.	5	Деформация растяжения. Напряженно-деформированное состояние центрально растянутого элемента.	6	Деформация сжатия. Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом сжатии.	7	Деформация смятия. Напряженно-деформированное состояние тела при смятии.	8	Деформация сдвига. Напряженно-деформированное состояние тела при сдвиге.	14	<table border="1" data-bbox="1935 970 2101 1418"> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	2	2	2	2	2	2	2	2
1	Общие положения механики реального тела. Прочность как важнейшее свойство материалов и конструкций.																										
2	Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.																										
3	Напряжение как основной показатель прочности. Прочность при динамических нагрузках.																										
4	Понятие деформации. Основные виды деформаций.																										
5	Деформация растяжения. Напряженно-деформированное состояние центрально растянутого элемента.																										
6	Деформация сжатия. Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом сжатии.																										
7	Деформация смятия. Напряженно-деформированное состояние тела при смятии.																										
8	Деформация сдвига. Напряженно-деформированное состояние тела при сдвиге.																										
2																											
2																											
2																											
2																											
2																											
2																											
2																											
2																											



9	Деформация кручения. Напряженно-деформированное состояние тела при кручении.		2
10	Деформация изгиба. Напряженно-деформированное состояние балки при прямом поперечном изгибе.		2
11	Сложные виды деформаций. Лабораторные испытания материалов и предпосылки для расчета конструкции.		2
12	Понятие о динамическом действии нагрузок. Расчет троса при ускоренном подъеме груза.		2
<b>Практические занятия</b>		6	
<p>Определение перемещений при изгибе способом Верещагина.</p> <p>Определение перемещений в простейших кронштейнах.</p> <p>Определение перемещений в простейших рамных системах.</p> <p>Определение прогибов в простых балках и консолях.</p> <p>Расчет конструкций и их элементов.</p> <p>Расчет на прочность центрально растянутых элементов цельного сечения.</p> <p>Расчет центрально сжатых элементов на прочность и устойчивость.</p> <p>Решение практических задач по расчету сжатых элементов.</p> <p>Расчет элементов на прочность при сдвиге.</p> <p>Решение практических задач по расчету элементов конструкций, работающих одновременно на смятие и сдвиг.</p> <p>Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении.</p> <p>Определение напряжений и прогибов в балке при ударной нагрузке.</p>			
<b>Контрольная работа</b> по теме «Виды деформаций. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость»		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		12	
Выполнение домашних заданий, конспектирование, подготовка к практическим занятиям, решение расчетно-графических задач. Перечень тем для решения расчетно-графических задач: Определение усилий в стержнях простейшей консольной фермы. Подбор сечения балки из прокатного двутавра. Подбор сечения центрально-сжатой составной стойки. Практические задачи по расчету на кривой изгиб.			
<b>Тема 4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	

Детали машин	1	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	2
	2	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2
	3	Неразъемные соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Понятие о резьбах. Шаг, ход, угол подъема резьбы. Виды крепёжных резьб. Конструкции резьбовых соединений. Расчёты резьбовых соединений.	2
	4	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.	2
	5	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач.	2
	6	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.	2
	7	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	2
	8	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.	2
	9	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектно-проверочные расчеты передач.	2

	10. Основные сведения о некоторых механизмах. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.		2
	<b>Практические занятия</b> Расчет основных параметров привода. Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб.	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Детали машин»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий, конспектирование, подготовка к практическим занятиям, решение расчетно-графических задач.	8	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		
	<b>Максимальная нагрузка</b>	126	
	<b>В том числе: обязательная нагрузка</b>	84	
	<b>самостоятельная работа</b>	42	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики; лаборатории технической механики.

Оборудование учебного кабинета технической механики и рабочих мест кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий;
- Учебные наглядные пособия и презентации по курсу «Техническая механика» (диски, плакаты, слайды).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории технической механики и рабочих мест лаборатории:

- Установка «Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений» М1
- Модель «Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости» М2
- Установка «Испытание витых цилиндрических пружин сжатия» М3
- Установка «Испытание прямых гибких стержней на сжатие» М4
- Установка для определения центра тяжести плоских фигур М5
- Установка для изучения системы плоских сходящихся сил М6
- Установка для изучения произвольной плоской системы сил М8
- Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов (СМ2)
- Машина испытательная учебная МИ-40У (исследование материалов на растяжение и сжатие с максимальным усилием до 40 кН)
- Учебная испытательная машина УИМ06-1 (испытания материалов на растяжение, сжатие, изгиб и срез с усилием до 4 кН)

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

Нормативные документы:

СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения;

СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. – М.: Стройиздат, 1982.

СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции. – М.: Минстрой России, 1996.

СНиП II-23-81. Стальные Конструкции. – М.: Минстрой России, 1996.

Учебники и учебные пособия:

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 352 с.

**Дополнительные источники:**

1. Сопротивление материалов. Учебное пособие.ч.1-3 / Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н.. - М., МГСУ.2009
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования.
3. – 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», - 2011. – 320 с.

**Электронные ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Технические материалы для студентов» (материалы по сопромату, деталям машин, теоретической механике и другим техническим предметам) Форма доступа: <http://technofile.ru/files/termex.php>
2. Электронный ресурс информационной системы по строительству «НОУ-ХАУС.ру». Форма доступа: <http://www.know-house.ru>
3. Электронный ресурс «Учтехпрофи». Форма доступа: <http://www.labstend.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц	оценка результатов выполнения практических работ
<b>Знать:</b>	
законы статики, кинематики, динамики	оценка результатов выполнения тестовых заданий, индивидуальных заданий; оценка результатов выполнения контрольных работ
основы расчетов элементов конструкций и деталей машин	оценка результатов выполнения тестовых заданий, индивидуальных заданий; оценка результатов выполнения контрольных работ
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	оценка результатов выполнения тестовых заданий, индивидуальных заданий; оценка результатов выполнения контрольных работ

**Разработчик:**

КГБПОУ «Бийский  
техникум лесного хозяйства»

Преподаватель

Ткачева Е.С.

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)