

Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОПД. 03 «Техническая механика»
основной образовательной программы подготовки
специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО
по специальности
35.02.02. Технология лесозаготовок

Форма обучения: заочная

Профиль получаемого профессионального образования:
технический

Ветлужский район

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.03 Техническая механика для специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок составлена на основе требований ФГОС СПО по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ, приказ от 07.05.2014 г. № 451.

Организация разработчик: ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

РАССМОТРЕНА

СОГЛАСОВАНО ..

На заседании МК
дисциплин и профессиональных модулей
механического цикла

Заместитель директора
по учебно-производственной работе

 А.Н. Смирнов

 Ю.Н. Мерлугов

протокол № 1
от «30» сентября 2016 г.

от «30» сентября 2016 г.

Разработчик: Хухрин А.А., преподаватель ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.03 Техническая механика

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Профессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3	У1- выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц;	З1- законы статики, кинематики, динамики; З2- основы расчетов элементов конструкций и деталей машин; З3- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22
В том числе:	
Практические занятия	6
Самостоятельная работа	116

Промежуточная аттестация в форме экзамена

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПД.03 Техническая механика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Цели и задачи дисциплины. Разделы дисциплины.	1	2
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1 Статика. Аксиомы статики. Уравнения равновесия.	Содержание учебного материала. Статика. Основные аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Связи и реакции связей. Определение реакций связей основных типов. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение двух сил на составляющие. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция вектора на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия. Уравнение равновесия.	2	2
	Практическая работа № 1 Решение задач на уравнение равновесия.	2	3
Тема 1.2 Пара сил. Момент силы относительно точки	Содержание учебного материала. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Свойства пар. Условия равновесия пар на плоскости.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Пара сил. Момент силы относительно точки»	4	3
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к точке. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнение равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Плоская система произвольно расположенных сил»	4	3

Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Центр тяжести»	4	3
Тема 1.5 Кинематика. Уравнение движения.	Содержание учебного материала Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное, касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	2	2
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Кинематика точки»	4	3
Тема 1.6 Сложное движение твёрдого тела	Содержание учебного материала Плоско параллельное движение. Разложение плоско параллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Сложное движение твёрдого тела»	4	3
Тема 1.7 Динамика. Работа и мощность.	Содержание учебного материала Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Основные задачи динамики. прямолинейном движении. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влияние на работу машин. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия при поступательном и вращательном движении твёрдого тела.	2	
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Основные понятия и аксиомы динамики»	4	3
Тема 1.8 Движение	Содержание учебного материала Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и		

материальной точки. Метод кинетостатики.	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Движение материальной точки Метод кинетостатики»	4	3
Раздел 2 Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Сопротивление материалов. Основные положения Расчеты на прочность	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластичные. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное касательное. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Метод сечений. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	2
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Основные положения по сопротивлению материалов»	4	3
	Практическая работа №2 Решение задач на растяжение и сжатие.	2	3
Тема 2.2 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Срез и смятие»	4	3

Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений. Расчеты на прочность при кручении.	Содержание учебного материала Статические элементы сечений. Основные центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Чистый сдвиг. Закон Гука при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Касательное напряжение. Закон распределения напряжений. Поперечные деформации. Условие прочности и жесткости при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	2
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Геометрические характеристики плоских сечений» Расчеты на прочность при кручении.	4	3
Тема 2.4 Изгиб Расчеты на прочность при изгибе	Содержание учебного материала Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Деформационные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе и их определение	4	2
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Изгиб»	4	3
Тема 2.5 Гипотезы прочности Изгиб с кручением	Содержание учебного материала Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Растяжение и сжатие»	4	3
Раздел 3 Детали машин			

Тема 3.1 Детали машин. Основные понятия.	Содержание учебного материала Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	2
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Растяжение и сжатие»	4	3
Тема 3.2 Основные сведения о передачах	Содержание учебного материала Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Основные сведения о передачах»	4	3
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета, материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.		
	Практическая работа № 3 Определение основных параметров зубчатых колес.	2	3
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Зубчатые передачи»	4	3

Тема 3.4 Червячная передача	Содержание учебного материала Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Червячная передача»	4	3
Тема 3.5 Передачи с гибкой связью	Содержание учебного материала Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчет передачи. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передачи по тяговой способности.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Передачи с гибкой связью»	4	3
Тема 3.6 Валы и оси	Содержание учебного материала Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчет.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Валы и оси»	4	3
Тема 3.7 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Опоры валов и осей»	4	3

Тема 3.8 Основные сведения о редукторах	Содержание учебного материала Общие сведения о редукторах. Назначение устройство и классификация, конструкция одно и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта по теме «Основные сведения о редукторах»	4	3
Тема 3.9 Муфты	Содержание учебного материала Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта по теме «Муфты»	4	3
Тема 3.10 Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений. Неразъемные соединения. Основные типы сварочных швов и сварных соединений. Допустимые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружений. Общие соединения о клеевых и паяных соединениях.		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение, составление конспекта и решение задач по теме «Разъемные и неразъемные соединения»	4	3
Самостоятельная работа Выполнение домашней контрольной работы по вариантам.		28	3
	Всего:	138	

3. Условия реализации учебной дисциплины.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому Обеспечению

Реализация учебной дисциплины ОПД.03 требует наличия специального кабинета «Технической механики»

Оборудование учебного кабинета:

- стол ученический 15-шт;
- рабочее место преподавателя дисциплины;
- учебно-наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- экран с мультимедийным проектором в кабинете № 16;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Техническая механика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.И. Веренина, М.М. Краснов – 2 изд. , стер. М.: издательский центр «Академия» 2015-352с.

Дополнительные источники:

Сборник задач по технической механике: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.И. Сетков – 9 е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия» 2014 – 240с.

Интернет ресурсы

http://fizresheba.ru/termeh/kinematika_tochki.htm - Решение задач по теоретической механике

<http://sopromato.ru/tasks> - Решение задач по сопротивлению материалов.

<https://www.prombearing.ru/podbor-podshipnikov/> - Онлайн справочник по подшипникам

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (Освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:		
-выполнять основные расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	Оценка «пять» ставится, если обучающийся верно выполнил и правильно оформил практическую работу. Оценка «четыре» ставится, если обучающийся допускает незначительные неточности при выполнении и оформлении практической работы. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении и оформлении практической работы. Оценка «два» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям. Соответствие требованиям инструкций.	- оценка освоенных умений в ходе выполнения практических работ; - оценка освоенных умений в ходе выполнения домашнего задания; - оценка освоенных умений в ходе выполнения контрольных работ;
Усвоенные знания:		
- основы теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; - элементы конструкции механизмов и машин; - характеристики механизмов и машин.	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Оценка «пять» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно. Оценка «четыре» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий. Оценка «три» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно. Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «два».	- оценка знаний в ходе фронтального и индивидуального опроса во время аудиторных занятий; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите практических работ; - оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;