

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сергиево-Посадский институт игрушки – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВЫСШАЯ ШКОЛА НАРОДНЫХ ИСКУССТВ (академия)»
Кафедра профессиональных дисциплин

РЕКОМЕНДОВАНО

кафедрой
протокол № 8
от 19.04. 2023 г.
Зав. кафедрой

_____ Д.Н. Баранова

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор СПИИ ВШНИ

_____ О.В. Озерова
27.04. 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02

Техническая механика

Сергиев Посад

2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.03 Технология деревообработки, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» мая 2014г. № 452.

Организация-разработчик: Сергиево-Посадский институт игрушки – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа народных искусств (академия)»

Разработчик:

Макарова Н.Т., преподаватель СПИИ ВШНИ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Условия реализации учебной дисциплины

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.03 Технология деревообработки (базовой подготовки) (далее — рабочая программа) входящей в состав укрупненной группы профессий «Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки» 35.00.00 — Сельское, лесное и рыбное хозяйство, в части освоения основного вида деятельности (ВД): и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (далее - САПР).

ПК 1.4. Выполнять технологические расчеты оборудования, расхода сырья и материалов.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина.

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 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

(с учетом часов вариативной части циклов ОПОП): максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов; вариативные 36 часов самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

1.5 Требования к результатам освоения программы ППССЗ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Участвовать в разработке технологических процессов в деревообрабатывающих производствах, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>126+54=180</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
Вариативная нагрузка	<i>36</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>26</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>54</i>
в том числе:	
<i>расчетно-графические работы</i>	<i>26</i>
<i>реферат</i>	<i>4</i>
<i>презентация</i>	<i>6</i>
<i>домашняя работа - составление конспекта, изучение примеров расчета по учебнику</i>	<i>18</i>
<i>Формы контроля по семестрам:</i>	
<i>в 3 семестре — экзамен;</i>	
<i>в 4 семестре - дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретическая			
Тема 1 Статика	Содержание учебного материала	10	
1	Основные понятия и аксиомы статики Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики. Связи и их реакции	2	2
2	Плоская система сходящихся сил Способы сложения, разложения двух и более сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах	2	2
3	Пара сил и момент силы относительно точки Пара сил и ее характеристики. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2	2
4	Плоская система произвольно расположенных сил Параллельный перенос силы. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие и уравнения равновесия системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2	2
5	Центр тяжести Сила тяжести как равнодействующая системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур	2	2
	Практические занятия	8	
	1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил		
	2 Определение моментов сил		
	3 Определение реакций балочных систем		
	4 Определение центра тяжести плоских фигур		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ 1,2,3. Проверить опытным путем решение практической работы 3. Составление конспекта по теме «Трение»</p>	8	
Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p>	6	
	<p>1 Основные понятия кинематики Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения</p>	2	1
	<p>2 Кинематика точки Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное и касательное.</p>	2	1
	<p>3 Простейшие движения твердого тела Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные</p>	2	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Сложное движение точки» 1 Составление конспекта по вопросу «Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей»</p>	4	
Тема 1.3. Динамика	<p>Содержание учебного материала</p>	6	
	<p>1 Основные понятия и аксиомы динамики Связь между силовыми и кинематическими параметрами движения. Аксиомы движения</p>	2	1
	<p>2 Движение материальной точки Силы инерции. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин</p>	2	1
	<p>3 Работа и мощность Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Мощность полезная и затраченная, коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении</p>	2	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Понятие о неуравновешенных силах инерции и их негативное влияние»</p>	2	
Раздел 2. Соппротивление			
Тема 2.1. Основные положения	<p>Содержание учебного материала</p>	2	
	<p>1 Основные положения Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Внутренние силовые факторы.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата на тему «Механика учит не только видеть мир, но и познавать его»</p>	4	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	8	

Растяжение и сжатие	1	Внутренние силовые факторы (ВСФ) при растяжении и сжатии Эпюры продольных сил. Эпюры нормальных напряжений.	2	2
	2	Деформации при растяжении и сжатии Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Эпюры осевых	2	2
	3	Механические характеристики материалов Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и	2	2
	4	Расчеты на прочность Виды расчетов на прочность. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности	2	2
	Практические занятия №5, №6		4	
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения (укорочения)			
Расчет на прочность прямого бруса				
Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ №5, №6		2		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и	Содержание учебного материала		4,	
	1	Срез и смятие. Деформации среза и смятия: условности расчета, расчетные формулы, условие прочности, допускаемые	2	2
	Практическая работа №7			
	Практический расчет на срез.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практической работы №7		2	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала		2	
Геометрические характеристики	1	Геометрические характеристики плоских сечений Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции и сопротивления простейших сечений	2	2
	2	Главные и центральные моменты инерции Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции составных сечений		2
	Практические занятия		2	
	1	Определение центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		

	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач „На главные и центральные моменты инерции ”.		2	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала		8	
	1	Классификация видов изгиба Основные понятия и определения. ВСФ при прямом изгибе	2	2
	2	Эпюры ВСФ Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для прямого бруса постоянного поперечного сечения.	2	2
	3	Дифференциальные зависимости Построение эпюр ВСФ с применением дифференциальных зависимостей между поперечной силой, изгибающим моментом и распределенной нагрузкой	2	2
	4	Напряжения Нормальные и касательные напряжения при прямом изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	1	2
	5	Расчеты на прочность Проверка прочности балок. Подбор поперечных сечений балок	1	2
	Практические занятия №8, №9		8	
	1	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки, нагруженной разными видами нагрузок		
	2	Подбор рационального сечения балок		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ 8,9		4	
	Тема 2.6 Кручение	Содержание учебного материала		10
1		Чистый сдвиг ВСФ при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Основные гипотезы	2	2
2		Эпюры крутящих моментов Построение эпюр крутящих моментов для прямого бруса круглого поперечного сечения	2	2
3		Напряжения и деформации Касательные напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания	2	2
4		Расчеты на прочность при кручении Проверка прочности и подбор сечений прямого бруса круглого сечения. Рациональное расположение колес на валу	2	2
Практические занятия №10		2		
1	1 Расчет на прочность прямого бруса круглого поперечного сечения			

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практической работы 10	2	
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	4	
	1 Напряженное состояние точки упругого тела Виды напряженных состояний. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Упрощенное плоское	2	1
	2 Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций Расчет на прочность при косом изгибе. Расчет на прочность при изгибе с растяжением или сжатием.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме «Гипотезы прочности»	2	
Тема 2.8 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	
	1 Усталостное разрушение Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости, коэффициент запаса		1
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Факторы, влияющие на величину предела выносливости»	2	
Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	6	
	1 Формы равновесия Устойчивая, неустойчивая и индифферентная формы равновесия. Критическая сила, критическое напряжение их определение по формулам Эйлера и Ясинского.	2	2
	2 Расчеты на устойчивость сжатых стержней Проверка сжатых стержней на устойчивость. Подбор рациональной формы поперечного сечения	2	2
	Практические занятия №11	2	
	1 Расчет на устойчивость сжатых стержней		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практической работы 11 Составление конспекта по вопросу «Пределы применимости формул при расчете на устойчивость»	2 90+36	
Раздел 3 Детали машин (вар)			
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	
	1 Детали машин и их классификация Механизм и машина. Классификация машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин		2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Требования, предъявляемые к машинам и их деталям»	2	

Тема 3.2 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		4	
	1	Разъемные соединения Резьбовые соединения: основные типы резьб ; стандартные крепежные изделия; основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузке. Шпоночные соединения: типы шпоночных соединений; стандартные типы шпонок; подбор шпонок и проверочный расчет соединения. Зубчатые (шлицевые) соединения: прямобочные и эвольвентные шлицевые соединения, область применения.	2	2
	2	Неразъемные соединения Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения; основные типы сварных швов; краткие сведения о расчете сварных соединений. Заклепочные соединения: достоинства, недостатки, область применения; основные типы заклепок и заклепочных швов; краткие сведения о расчете заклепочных соединений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Клеевые соединения: достоинства, недостатки, область применения»		2	
Тема 3.3. Передачи	Содержание учебного материала		24	
	1	Общие сведения о передачах Назначение и роль передач в машинах и механизмах. Принцип работы и классификация передач.	4	2
	2	Фрикционные передачи Общие сведения: назначение, достоинства, недостатки, классификация, область применения. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность и износостойкость. Понятие о вариаторах	2	2
	3	Зубчатые передачи Общие сведения: назначение, достоинства, недостатки, классификация, область применения. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность и изгиб. Понятие о редукторах	4	2
	3	Червячные передачи Общие сведения: назначение, достоинства, недостатки, классификация, область применения. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность и изгиб.		2
	4	Передача винт-гайка Общие сведения. Основы расчета передачи на износостойкость и прочность.		2
	5	Ременные передачи Общие сведения: назначение, достоинства, недостатки, классификация, область применения. Основные сведения о расчете передачи по тяговой способности. Плоскоременная передача, клиноременная передача.		2
	6	Цепные передачи Общие сведения: назначение, достоинства, недостатки, классификация, область применения. Основные сведения о подборе цепей и их проверочном расчете		2
	7	Условные обозначения в кинематических схем.		

	8	Расчет кинематических схем.		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка презентации на тему «Применение механических передач в деревообрабатывающих станках»		10	
Тема 3.4 Валы, оси, подшипники, муфты	Содержание учебного материала		6	
	1	Валы, оси Назначение, конструкции и материалы.	2	1
	2	Подшипники Подшипники и подпятники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, обзор основных типов. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности	2	1
	3	Муфты Назначение, краткая классификация. Краткие сведения о выборе и расчете муфт	2	1
		Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросу «Основные сведения о расчете на прочность валов и осей»	4	
			36+18	
Всего:			126	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете технической механики № 305.

Перечень основного оборудования: комплект мультимедийного оборудования: системный блок и монитор; комплект учебной мебели, учебная доска, интерактивная доска.

Учебно-наглядные пособия: демонстрационные материалы для проведения лекционных и практических занятий, приборы для лабораторно-практических работ, раздаточный материал для лабораторно-практических работ, учебная и справочная литература.

Перечень лицензионного программного обеспечения: антивирусная защита Avast!, Windows, Microsoft Office.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2022. – 564 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697634> . – Библиогр.: с. 558-559. – ISBN 978-985-7253-93-7. – Текст : электронный.

Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие : [16+] / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. – Минск : РИПО, 2019. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600078> . – Библиогр.: с. 354-355. – ISBN 978-985-503-895-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

Евтушенко С.И. Техническая механика. Ростов н/Д: Феникс, 2013 г.

Дукмасова, И. В. Основы технической механики : лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2021. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697377> . – Библиогр.: с. 105. – ISBN 978-985-7253-72-2. – Текст : электронный.

Электронные ресурсы ВЭБР

Верейна Л.И. Техническая механика для СПО М.: Издательский центр Академия, 2013 .

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем текущими и рубежными формами контроля в учебном процессе, а также при проведении практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- использует знания основ технической графики в профессиональной деятельности через работу с чертежами, эскизами, техническими рисунками, выполнение практических и графических работ.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выполняет рабочие чертежи, эскизы и работает с технической документацией; - работает с источниками информации на бумажных и электронных носителях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- анализирует нестандартные ситуации; - понимает инструкции, технологические условия; - планирует и четко соблюдает технологическую последовательность в профессиональной деятельности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- работает с письменными информационными источниками (книгами, журналами, газетами, справочниками), в библиотеке работает с каталогом, со списком литературы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- самостоятельно осуществляет поиск, извлечение, систематизацию, анализ и отбор необходимой для решения учебных практических задач информации, преобразует, сохраняет и передает информацию; - работает в сети Интернет.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- работает в команде, организует работу в группе, подчиняется руководителю команды, выслушивает точку зрения другого человека и признает его правоту, умеет брать ответственность на себя, существует в многокультурном обществе, контролирует свои эмоции.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- определяет гражданскую жизненную позицию; - осуществляет готовность использования полученных профессиональных компетенций при несении воинской обязанности.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

<p>профессиональной деятельности.</p>	
<p>ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (далее – САПР).</p>	<p>Обоснованность выбора технологического оборудования, инструмента, оснастки; Обоснованность использования в проектах новейшие достижения науки, техники и практики в производстве изделий ДОП Обоснованность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента - тестирование - решение практических задач, их оценка - оценка практических занятий письменный опрос Проверка отчетов по практическим работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера),</p>