

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



"Утверждаю"

Директор института СПО
/М.А.Харламова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Техническая механика

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Базовая

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» мая 2014 г. № 455.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.05 Техническая механика
Учебная дисциплина «Техническая механика» входит в перечень дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Зав. кафедрой: Радин С.Ю.

Разработчик(и) рабочей программы:
к.т.н., доцент Радин С.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности или СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1 - 1.3; 2.1 - 2.3; 3.1 - 3.5; 4.1 - 4.5

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- производить расчет на растяжение и сжатие, срез, смятие, кручение, изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (ОК-7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);
- быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК-9).

б) профессиональных (ПК):

- выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства (ПК 1.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства (ПК 1.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства (ПК 1.3);
- выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства (ПК 2.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства (ПК 2.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства (ПК 2.3);
- выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья (ПК 3.1);
- контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения (ПК 3.2);
- выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции (ПК 3.3);
- выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции (ПК 3.4);

- выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции (ПК 3.5);
- участвовать в планировании основных показателей сельскохозяйственного производства (ПК 4.1);
- планировать выполнение работ исполнителями (ПК 4.2);
- организовывать работу трудового коллектива (ПК 4.3);
- контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями (ПК 4.4);
- вести утвержденную учетно-отчетную документацию (ПК 4.5).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;
самостоятельной работы обучающегося 23 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекционные занятия	34
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Индивидуальные задачи, конспекты, тесты, расчетно-графические работы	23
Промежуточная аттестация в форме: экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			26	2
Введение.	Содержание учебного материала		3	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики		Структура дисциплины. Задачи дисциплины в подготовке специалистов. Содержание теоретической механики. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Абсолютно твердое тело. Материальная точка. Система материальных точек. Сила как вектор. Единицы силы. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Принцип освобождения от связей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Тест 1-8			2, 3
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		6	
		Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Порядок решения задач на равновесие геометрическим способом Проекция силы на ось. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	Решение индивидуальной задачи		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки			
	Содержание учебного материала	5	
	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки	2	2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практическое занятие №1	2	
	Решение задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Тест 9-16		
Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала	3	
	Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур). Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Решение индивидуальной задачи		
Тема 1.5 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	3	
	Основные кинематические параметры: траектория, пройденный путь, уравнения движения точки, Скорость движения, ускорение точки	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Решение индивидуальной задачи		
Тема 1.6. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении	Содержание учебного материала	6	
	Понятие о трении. Виды трения	1	3
	Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики.	1	
	Практическое занятие №2 Динамический анализ плоского механизма	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Тест 17-22		
Раздел 2 Сопротивлени		26	

е материалов			
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		3
		Цель и задачи раздела «Сопротивления материалов. Основные требования к деталям и конструкциям и виды расчетов в сопротивлении материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Формы элементов конструкции. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Решение индивидуальной задачи		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		6
	1	Растяжение и сжатие. Примеры построения эпюры продольных сил. Напряжения при растяжении и сжатии. Примеры построения эпюры нормальных напряжений.	1
	2	Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчета перемещений поперечных сечений бруса.	1
	3	Механические испытания. Статические испытания на растяжение и сжатие. Механические характеристики. Виды диаграмм растяжения. Предельные и допускаемые напряжения.	
	Практическое занятие № 3		2
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии		
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Выполнение расчетно-графической работы		
	Построение эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Определение перемещения свободного конца бруса.		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и	Содержание учебного материала		5
	1	Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Закон Гука. Условие прочности при сдвиге. Смятие. Напряжения смятия. Условие прочности при	2

смятие		смятии.		
		Лабораторные работы не предусмотрены		
		Практическое занятие № 4	4	
		Решение задач на срез и смятие		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Решение индивидуальной задачи		
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений		Содержание учебного материала	3	2, 3
	1	Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции.	1	
	2	Примеры решения задач Вычисление главных центральных моментов инерции сечения	1	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Решение индивидуальной задачи		
		Содержание учебного материала	3	2, 3
Тема 2.5 Кручение	1	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Напряжение в любой точке поперечного сечения. Максимальные напряжения при кручении.		
	2	Условие прочности при кручении. Расчеты на прочность при кручении. Условие жесткости при кручении. Расчет на жесткость при кручении.		
		Лабораторные работы не предусмотрены		
		Практическое занятие № 5	2	
		Расчеты на прочность при кручении.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Выполнение расчетно-графической работы		
	Расчет бруса на прочность и жесткость		
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	6	2, 3
	1 Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при прямом изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения эпюр	1	
	2 Деформации при чистом изгибе. Формула для расчета нормальных напряжений при изгибе. Рациональные сечения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе.	1	
	3 Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.		
	Практическое занятие № 6	2	
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение расчетно-графической работы		
	Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и проверка прочности балки		
Раздел 3 Детали машин		23	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	3	2
	1 Цели и задачи курса «Детали машин», его связь с другими дисциплинами. Требования, предъявляемые к проектируемым машинам, узлам и деталям. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Конспект: Проектные и проверочные расчеты. Предельные и допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.		

Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение и роль передач в машинах. Классификация механических передач.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Конспект: Основные кинематические и силовые отношения в зубчатых передачах.			
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		5	
	1	Общие сведения и классификация зубчатых передач. Основные элементы зубчатой передачи. Термины, определения и обозначения. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колес, их конструкциях, материалах	1	2, 3
	2	Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения.	2	
	3	Конические передачи. Устройство и основные геометрические соотношения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Конспект: Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб.			
Тема 3.4 Передача винт-гайка. Червячные передачи	Содержание учебного материала		5	
	1	Устройство и назначение, достоинства и недостатки передачи винт-гайка.	2	2
	2	Червячные передачи. Общие сведения, устройство передачи, материалы, область применения, достоинства и недостатки. Расчет червячных передач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 3.5 Ременные передачи.	Решение индивидуальной задачи			
	Содержание учебного материала		3	
	1	Ременные передачи. Общие сведения. Детали ременных передач: ремни плоские, клиновые, поликлиновые; шкивы; натяжные		3

		устройства.		
		Практические занятие № 7	2	
		Расчет ременной передачи		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Конспект: Ременные передачи. Геометрические зависимости.		
Тема 3.6 Цепные передачи		Содержание учебного материала	3	
	1	Цепные передачи. Общие сведения. Детали цепных передач: приводные цепи; натяжные устройства. Смазка цепи.		
		Практическое занятие №8	2	
		Расчет цепной передачи.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Конспект: Цепные передачи. Основные параметры, кинематика и геометрия: шаг цепи, скорость цепи, передаточное число, межосевое расстояние и длина цепи		
Всего:			75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики

Оборудование:

Лабораторный комплекс по «Деталям машин» и компьютер к нему

В комплекс входят: Система информационно-измерительная; Установка экспериментальная «Исследование конструкции характеристик муфт»; Установка экспериментальная «Роторно-опорные узлы»; Установка модельная «Конструирование опор валов подшипников качения»; Установка экспериментальная «Механические передачи»; Установка экспериментальная «Механические соединения»

Электронный учебный комплекс «Основы проектирования и детали машин».

Типовой комплект учебного оборудования «Основы сопротивления материалов» ОСМ-8ЛР-09 с ноутбуком

Стенд Учебный ТПК -010-6ЛР-01

«Теплопередача при конвекции и обдуве»

Плакаты

Приборы (Микроскоп,

штангенциркуль ШЦ –I-125 -0,05, резцы, штангенциркуль электронный, микрометры, измерительные скобы, калибры, фрезы, индикаторы часового типа)

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

- 1. Гребенкин, В. З.** Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448226> (дата обращения 01.09.2020)
- 2. Зиомковский, В. М.** Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456574> (дата обращения 01.09.2020).
- 3. Завистовский, В.Э.** Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. — Минск : РИПО, 2015. — 368 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463706> (дата обращения

01.09.2020) . – Библиогр.: с. 354-355. – ISBN 978-985-503-444-6. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. **Теоретическая механика. Краткий курс** : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/430019> (дата обращения 01.09.2020)
2. **Журавлев, Е. А.** Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456569> (дата обращения 01.09.2020).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html Электронные книги по деталям машин

<http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения

http://www.ph4s.ru/book_teormex.html Книги по теоретической механике

<http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html> Учебное пособие по сопротивлению материалов

<http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
Знать: основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	ОК 1-9, ПК 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3, 3.1 – 3.5, 4.1 – 4.5	Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы к экзамену Задания для расчетно-

<p>методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; основы проектирования деталей и сборочных единиц; основы конструирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>производить расчет на растяжение и сжатие, срез, смятие, кручение, изгиб; выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>		<p>графической работы</p>
---	--	---------------------------