

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю:

Ректор

ГИЭФПТ



Ковалев В.Р.

28 августа 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ОП. 02. Техническая механика**

для специальности **35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

2020 год

Общепрофессиональная программа (ОП) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»**

Организация-разработчик: Агропромышленный факультет АОУ ВО ЛО  
ГИЭФПТ

Разработчики:

Травин А.В. - преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии,  
протокол № 10 от 27.08.2020 г.

Председатель методической комиссии Кожина Н.В.

СОГЛАСОВАНО:



Р. В. Деменчук

Генеральный директор ООО «РосАгро»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих **общих компетенций**:

- 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем, потребителями
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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,

а также обладать **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

читать кинематические схемы;

проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

определять напряжения в конструкционных элементах;

производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

определять передаточное отношение;

**знать:**

виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические

характеристики;  
типы кинематических пар;  
типы соединений деталей и машин;  
основные сборочные единицы и детали;  
характер соединения деталей и сборочных единиц;  
принцип взаимозаменяемости;  
виды движений и преобразующие движения механизмы;  
виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  
передаточное отношение и число;  
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 93 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 31 час.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Техническая механика»

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>93</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные занятия	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>31</b>
в том числе:	
- написание рефератов	10
- выполнение презентаций	10
- выполнение практических заданий	6
- написание творческих работ	5
<b><i>Аттестация в форме экзамена</i></b>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>	Содержание учебного материала	<b>70</b>	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01 ОК 02
	<b>Статика</b>	<b>18</b>	
	1 Введение, теоретическая механика как наука, разделы механики. Основные понятия и аксиомы статики, свободное и несвободное тело. Реакция связи. Основные виды связей без трения. Распределенные силы.	6	2
	2 Плоская система сходящихся сил. Проекция силы на ось. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Аналитическое определение равнодействующей сходящейся системы сил.	4	2
	3 Пара сил и момент силы относительно точки, центра и оси. Теория пар сил, свойства пары сил, сложение пар.	2	2
	4 Плоская система произвольно расположенных сил, приведение системы сил к данному центру, теорема Пуансо о параллельном переносе силы.	2	2
	5 Аналитические условия равновесия системы сил. Ферма, Леммы о нулевых стержнях.	2	2
	6 Центр тяжести, центр параллельных сил, центр тяжести твердого тела, центр тяжести плоской фигуры, центр тяжести линии. Методы определения центра тяжести.	2	2
	<b>Кинематика</b>	<b>6</b>	
	7 Основные понятия кинематики, Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный)	2	2
	8 Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела (поступательное и вращательное движение твердого тела)	2	2



9	Сложное движение точки, относительное, переносное и абсолютное движение точки.	2	2
<b>Динамика</b>		<b>6</b>	2
10	Основные понятия и аксиомы динамики: закон инерции, закон пропорциональности силы и ускорения, закон равенства действия и противодействия, закон независимости действия сил.	2	2
11	Дифференциальные уравнения движения. Основные задачи динамики. Теорема о движении центра масс, теорема об изменении количества движения, теорема об изменении момента количества движения.	2	2
12	Трение, трение качения и трение скольжения, законы трения скольжения. Работа, как мера действия силы. Мощность, мощность при поступательном движении, понятие средней мощности.	2	2
<b>Практические работы:</b>		<b>28</b>	
1	Решение задач на определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условия равновесия.	2	
2	Решение задач на определение усилия в стержне при условии, что груз подвешен на стержне и находится в равновесии.	2	
3	Решение задач на определение величины и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом.	2	
4	Решение задач на расчеты суммы моментов сил относительно точки.	2	
5	Решение задач на определение положения центра тяжести сложных плоскостных фигур.	2	
6	Рассмотрение основных видов связей без трения.	2	
7	Решение задач на определение уравнения линии действия равнодействующей системы сил, приложенных в точке.	2	
8	Решение задач на определение вида, движения, начальной скорости, касательного ускорения и времени до остановки точки по заданному закону движения.	2	
9	Решение задач на определение работы силы резания детали за период времени по	2	

		имеющимся данным: время, скорость вращения детали, диаметр обрабатываемой детали, сила резания.		
	10	Решение задач на определение работы силы тяжести при перемещении груза по наклонной плоскости.	2	
	11	Решение задач на определение работы силы упругости	2	
	12	Вычисление кинетической энергии твердого тела при различных видах движения (поступательном, вращательном, плоскопараллельном)	2	
	13	Определение произвольного положения кривошипно-шатунного механизма.	2	
	14	Решение задач с помощью Закона независимости действия сил.	2	
		<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1	<b>12</b>	
		<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей. Теорема равновесия трёх непараллельных сил. Статически определяемые и неопределяемые системы. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Выражение скорости нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и ускорение.		
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>	Содержание учебного материала		<b>21</b>	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01 ОК 02
	1	Основные положения	1	2
	2	Растяжение и сжатие	1	2
	3	Кручение	1	2

	4	Изгиб	1	2
	<b>Практические занятия.</b>		<b>12</b>	
	1	Определение продольных сил и нормальных напряжений, построение эпюр М и расчеты на прочность. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и прочность при кручении.	2	
	2	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением.	2	
	3	Расчеты на усталость при одноосном и упрощенном напряженном состоянии и при чистом сдвиге. Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости.	2	
	4	Практические расчеты на срез и смятие	2	
	5	Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали	2	
	6	Испытание на сжатие балок из пластичных и хрупких материалов	2	
	<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2.		<b>5</b>	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. Температурные напряжения в статически не определимых системах. Факторы влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость.			
<b>Раздел 3.</b>	Содержание учебного материала		<b>21</b>	ПК 1.1-1.6

Детали машин				ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01 ОК 02
	1	Основные положения. Машины и их основные элементы.	2	2
	2	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	1	2
	3	Соединение деталей машин	1	2
	4	Подшипники и муфты	1	2
	5	Общие сведения о передачах	1	2
	6	Фрикционные и ременные передачи	1	2
	7	Зубчатые, червячные и другие виды передач.	1	2
	<b>Практические занятия.</b>		<b>8</b>	
	1	Изучение конструкции цилиндрического редуктора	2	
	2	Сборка и разборка червячного редуктора	2	
	3	Расчет передаточных значений червячной передачи при изменении числа заходов червяка и изменении числа зубьев червячного колеса	2	
	4	Решение задач на определение передаточного отношения, угловых скоростей вращательного движения механических передач.	2	
	<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3.		<b>5</b>	
		<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Геометрический расчет передач. Усилия в передачах. Расчет на прочность. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допустимых напряжений. Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб. Основные геометрические соотношения в передачах. Допускаемые напряжения для сварных соединений. Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты. Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов КПД передачи.		
		<b>Итого:</b> <b>Аудиторная нагрузка</b>	<b>90</b>	

		(в том числе):		
		<b>Практические работы</b>	<b>48</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>	
		<b>Всего</b>	<b>112</b>	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

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

Кабинет «Техническая механика»,  
оснащенный оборудованием: комплект учебно-методической документации, наглядные пособия, учебные дидактические материалы, стенды, комплект плакатов, модели; техническими средствами обучения: компьютер, сканер, принтер, проектор, плоттер, программное обеспечение общего назначения.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий.

##### Основная литература:

[Сафонова Г. Г.](#) Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=958520>

##### **Вереина, Л.И.**

Техническая механика : учебник для студентов образовательных учреждений сред.проф.образования / Л. И. Вереина. - 10-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 220 с. -

##### Дополнительная литература

1. **Гребенкин, В.З.** Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.З.Гребенкин, Р.П.Заднепровский, В.А.Летягин; под ред. В.З.Гребенкина, Р.П.Заднепровского.- М.: Юрайт, 2019.- 390 с.-(Профессиональное образование).  
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehnickeskaya-mehanika-442527>
2. [Олофинская В. П.](#) Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учеб. пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). -  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1023170>

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

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

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

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 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.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Выполнять монтаж средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3 Обеспечивать электробезопасность;

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства;

ПК 4.1. Планировать основные показатели электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Обучающийся должен <b>уметь</b>: производить расчёт на растяжение и сжатие, на срез, кручение и изгиб;</p> <p>Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения.</p> <p>Обучающийся должен <b>знать</b>: основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</p>	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- расчет на прочность при растяжении и сжатии;</li><li>- практические расчеты на срез и смятие;</li><li>- построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении;</li><li>- построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, определение размеров поперечных сечений балок при изгибе;</li><li>- расчет вала при совместном действии изгиба и кручения;</li></ul> <p>- определение параметров зубчатых колес по их замерам;</p> <p>- кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода;</p> <p>- расчет ременной передачи;</p> <p>- расчет зубчатой передачи;</p> <p>- изучение конструкции подшипниковых узлов;</p> <p>- определение равнодействующей системы сходящихся сил;</p> <p>- определение опорных реакций балок;</p> <p>- определение положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы;</p>



<p>методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p> <p>основы проектирования деталей машин и сборочных единиц;</p> <p>основы конструирования.</p>	<p>- определение параметров движения движения твёрдого тела</p> <p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали;</li> <li>- определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при растяжении образца;</li> <li>- испытание на сжатие образцов из хрупких и пластичных материалов.</li> </ul> <p>- текущий контроль методом устного опроса.</p> <p>- текущий контроль методом устного опроса.</p> <p>экзамен</p>
---	---

Пронумеровано и

прошито 17 стр. на 10 листах

Зав. УМО \_\_\_\_\_ М.Г. Ковязина



