Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ Ковалев В.Р.
«28» августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности среднего профессионального образования
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация–разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Беляев Николай Дмитриевич, к.п.н., преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии,
протокол № _3__ от _26.08.2017г._

Председатель методической комиссии _____Руданец Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик МУП ЖКХ _____Левыкин П.В.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

Приложение: фонды оценочных средств

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация 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 учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

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

В результате освоения учебной 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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;

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

Код	Наименование результатов обучения
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,
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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 «Техническая механика»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Количество часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	***135***
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	***90***
в том числе:	
теоретическое обучение	*70*
лабораторные работы	*10*
практические работы	*10*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***45***
в том числе: - написание рефератов - выполнение презентаций - выполнение практических заданий - написание творческих работ - консультации	 **10** **12** **10** **5** **8**
Промежуточная аттестация *в форме экзамена*	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины <u>Техническая механика</u>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения/ Формируемые компетенции
	Введение		2	ОК 2 – ОК5
Раздел 1. Теоретическая механика	Содержание учебного материала		**34**	
	Статика		**18**	2 ОК 1 – ОК 8 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК2.2, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 4,1
	1	Основные понятия и аксиомы статики	4	2
	2	Плоская система сходящихся сил	2	2
	3	Пара сил и момент силы относительно точки	2	2
	4	Плоская система произвольно расположенных сил	2	2
	5	Пространственная система сил	2	2
	6	Центр тяжести	4	2
		Контрольная работа № 1 «Статика»	2	
	Кинематика		**6**	
	7	Основные понятия кинематики	2	2
	8	Кинематика точки	2	2
	9	Простейшие движения твердого тела	2	2
	Динамика		**10**	2
	10	Основные понятия и аксиомы динамики	2	2
	11	Движение материальной точки. Метод кинетостатики	2	2

	12	Трение. Работа и мощность	4	2
		Контрольная работа № 2 «Кинематика и динамика»	2	
		Лабораторные работы 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Определение координат центра тяжести плоских тел.	4	3
		Практические работы: Определение центра тяжести объемных, плоских тел .	**2**	3
		Самостоятельные работы: выполнение домашних заданий по разделу 1	15	
		Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 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 вращающего тела через его угловую скорость и ускорение.		
Раздел 2. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала		**18**	2 ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.3-4.4
	1	Основные положения	2	2
	2	Растяжение и сжатие	2	2
	3	Практические расчеты на срез и смятие	4	2
	4	Геометрические характеристики плоских сечений	2	2
	5	Кручение	4	2

	6	Изгиб	2	2
		Контрольная работа №3 «Растяжение и сжатие»	2	
		Лабораторные работы	4	3
		1. Испытание материалов на растяжение. 2. Испытание материалов на сжатие.		
		Практические занятия. Определение продольных сил и нормальных напряжений, построение эпюр М и расчеты на прочность. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и прочность при кручении. Определение осевых, центробежных и полярных моментов инерции. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. Расчеты на усталость при одноосном и упрощенном напряженном состоянии и при чистом сдвиге.	**4**	3
		Самостоятельные работы: выполнение домашних заданий по разделу 2.	15	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. Температурные напряжения в статически не определимых системах. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок. Брусья переменного поперечного сечения. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. Гипотеза энергии формоизменения. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Формулы для эквивалентных напряжений, их применение. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости. Эмпирические формулы для критических напряжений. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость.			

Раздел 3. **Детали машин**	Содержание учебного материала		**16**	2 ОК 1 – ОК 9 ПК1.1- ПК1.3. ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 3.1. ПК 3.2.-ПК 3.4., ПК 4.1-ПК 4.4
	1	Основные положения. Машины и их основные элементы.	2	2
	2	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	
	3	Соединение деталей машин	2	
	4	Подшипники и муфты	2	
	5	Общие сведения о передачах	2	2
	6	Фрикционные и ременные передачи	2	2
	7	Зубчатые, червячные и другие виды передач.	4	2
		Лабораторные работы	2	
		1. Исследование винтовой передачи (винт-гайка) 2. Изучение работы червячного редуктора.		
		Практические занятия. Расчет ременной передачи. Проверочный и проектировочный расчеты валов.	**4**	3
		Самостоятельные работы: выполнение домашних заданий по разделу 3.	15	
		Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Геометрический расчет передач. Усилия в передачах. Расчет на прочность. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на контактную усталость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов. 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.		
		Всего	**135**	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Техническая механика»

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочее место преподавателя – 1 ед.,
- рабочее место учащегося – 26 ед.

Технические средства обучения :

- классная доска;
- экран;
- компьютер;
- мультимедийная установка.
- наглядные пособия;
- дидактический материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402721

Дополнительная литература:

1. Вереина Л.И.,Техническая механика : учебник для студентов образовательных учреждений сред.проф.образования / Л. И. Вереина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2014, 2015 - 220 с.
2. Техническая механика : учебник / С. И. Евтушенко [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 348 с.
3. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2011. - 136 с.: 60x90 1/8–
4. Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=262136
5. Сафонова Г. Г.,Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402721
6. **Олофинская, В.П.** Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и

тестовых заданий : учеб.пособие / В. П. Олофинская. - 3-е изд., испр. - М. : Форум, 2012. - 352 с. : ил. - (Профессиональное образование). + **Электронную версию книги см. в системе ZNANIUM.ru**

Электронные издания (ресурсы)

Электронная библиотека. Техническая литература
http://techliter.ru/

1. Каталог образовательных интернет – ресурсов WWW.edu.ru

2. Электронный каталог. Сборник задач по технической механике: *212.77.130.141/opac/index.php?url=/notices/index/IdNotice:403152/Source*

3.Электронный каталог -Аркуша А. И. - Техническая механика ...
opac.mpei.ru/notices/index/IdNotice:143344/Source:default

Периодические издания

Журнал «За рулём»

1. **Журнал «Автомир» Отдел института - Институт технической механики**

www.itm.dp.ua/RUS/Publishing/Journal.html

2. *Журнал* "*Техническая механика*". С 1993 года в институте издается межведомственный сборник научных работ «Техническая механика», http://journal-off.info/tags/%C0%E2%F2%EE%EC%E8%F0/

3. **Механика Машин, Механизмов и Материалов**

mmmm.by/ru/
Международный научно-технический *журнал* «*МЕХАНИКА* МАШИН, МЕХАНИЗМОВ И ... *технические* науки (машиностроение, *механика*); ...

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.

(Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Обучающийся должен **уметь:** -читать кинематические схемы; -проводить расчёт 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 расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; -определять передаточное отношение. Обучающийся должен 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	Практические работы: - расчет на прочность при растяжении и сжатии; - практические расчеты на срез и смятие; - построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении; - построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов , определение размеров поперечных сечений балок при изгибе; - расчет вала при совместном действии изгиба и кручения; - определение параметров зубчатых колес по их замерам; - кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода; - расчет ременной передачи; - расчет зубчатой передачи; - изучение конструкции подшипниковых узлов; - определение равнодействующей системы сходящихся сил; - определение опорных реакций балок; - определение положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы; - определение параметров движения движения твёрдого тела

недостатки, условные обозначения на схемах; -передаточное отношение и число; -методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации.	Лабораторные работы: - испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали; - определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при растяжении образца; - испытание на сжатие образцов из хрупких и пластичных материалов. - текущий контроль методом устного опроса. - текущий контроль методом устного опроса.

Прошнуровано
и пронумеровано 16 листов
Зав. учебно-методическим
отделом Рязина