МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДАРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 08:35:37 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП 02. Техническая механика

Специальность: 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация выпускника: техник

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 2 года 10 месяцев

Факультет: среднего профессионального образования

Кафедра: «Технической механики и физики»

Форма обучения: очная

Зерноград, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» мая 2022 г. № 368.

2. Учебный план специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ 29 февраля 2024 г Протокол № 7.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры технической механики и физики
от « 20 » марта 2024 г. Протокол № _8___.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Снежко А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
«28» марта 2024 г. Протокол № 7.
.

Председатель: к.т.н., преподаватель 1-й категории Емелин А.А. _____

Разработчики к.т.н.: преподаватель 1-й категории Портаков А.Б._____

преподаватель 1-й категории Исупова И.В. _____

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……..	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины……..	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины……..	9
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 02. Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина **«Техническая механика»** относится к общепрофессиональным дисциплинам**,** профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

А) обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

– ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

– ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Б) профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

– ПК 1.1. осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования

– ПК 1.2. обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте

– ПК 1.3. осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте

–ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

– ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

– ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

Производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3);

выбирать рациональные формы поперечных сечений (ОК1-ОК 2; ПК 1.1 - ПК1.3; ПК 3.3);

производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность (ОК 1 – ОК2; ПК 3.2-3.3);

производить проектировочный и проверочный расчеты валов (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3);

производить подбор и расчет подшипников качения (ОК 1 - ОК 2; ПК 1.3; ПК 3.1-3.3).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

Основные понятия и аксиомы теоретической механики (ОК 1 - ОК 2) ;

условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил (ОК 1 – ОК2);

методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3)

методику проведения прочностных расчетов деталей машин (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3);

основы конструирования деталей и сборочных единиц (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
теоретические занятия	30
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа студента (всего)	2
в том числе	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
расчетно-графическая работа	2
Консультации	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02. «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1.	*Теоретическая механика Статика*		
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	*4*	
	1 Основные понятия и определения технической механики (статики). Аксиомы статики. Связи и их реакции. Теорема о равновесии тела под действием 3-х сил. Пара сил и ее свойство. Сложение пар сил. Момент сил относительно центра и оси. Зависимость между моментом силы относительно центра и оси.	2	ОК 1 - ОК 2
	2 Приведение силы к центру. Приведение произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия систем сил. Изменение главного момента с переменой центра приведения. Теорема Вариньона. Инварианты произвольной системы сил. Трение скольжение и трение качения	*2*	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия Определение реакций опор. Равновесие плоской сходящейся системы сил и не сходящейся	*2*	
	Контрольные работы №1.1 изучение реакций в опорах		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Домашнее задание. Решение задач: Определение равнодействующей аналитическим способом. Определение реакций опор балочной системы (1 задача р.гр.р.)		
Раздел 2	*Кинематика*		
Темы 2.1; 2.2; 2.3; 2.4	Содержание учебного материала	*4*	
	1 Кинематика. Основные понятия и определения. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения и координатном.	*2*	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3
	2 Скорость при естественном способе задания движения Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение материальной точки.	*2*	
	Лабораторные работы Изучение параметров движения при различных способах задания.	*2*	
	Практические занятия Определение параметров движения при векторном, координатном и естественном способах задания движения	*2*	
	Контрольные работы Определение параметров движения при различных способах задания движения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач: Определение скоростей и ускорений при вращательном движении тела (1, 2 задача р-гр.р)		
Раздел 3	*Динамика*		
Темы 3.1; 3.2; 3.3; 3.4	Содержание учебного материала	*2*	
	1 Предмет динамики. Законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения точки. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Моменты инерции. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси. Кинетическая энергия, работа	*1*	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3

1	2	3	4
	2 Динамика твердого тела. Принципы Даламбера и возможных перемещений. Уравнения равновесия и движения системы в обобщенных координатах	1	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		
Раздел4.	*Сопротивление материалов*		
Тема 4.1. Основные положения сопротивления материалов Тема 4.2. Расчеты при различных способах нагружения.	Содержание учебного материала	12	
	1 Принципы, гипотезы и допущения. Напряжения. Метод сечений и внутренние силовые факторы.	2	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3
	Лабораторные работы: Испытание стали на разрыв	2	
	Практические занятия. Построение эпюр при центральном растяжении (сжатии)	2	
	2 Основные виды нагружений. Механические свойства конструкционных материалов.	2	
	3 Расчёты на прочность при центральном растяжении (сжатии),	2	
	Лабораторные работы: определение модуля продольной упругости	2	
	Практические занятия. Расчёты на прочность при центральном растяжении (сжатии)	2	
	4 Расчёты на прочность на срез, смятие	1	
	5 Расчёты на прочность при кручении	1	
	Лабораторные работы Определение коэффициента поперечной деформации	2	
	Практические занятия. Практические расчёты заклёпочных и сварных соединений	2	
	6 Расчёты при изгибе консольных балок	2	
	7 Расчёты при изгибе двух опорных балок	2	
	Лабораторные работы: Испытание стали на срез	2	
	Практические занятия. Расчет консольных балок при изгибе	2	
	Контрольные работы №2.1 Построение эпюр продольных сил. №2.2 Построение эпюр крутящих моментов и №2.3 Построение эпюр силовых факторов при изгибе.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Построение эпюр силовых факторов, нормальных напряжений, перемещений сечений при центральном растяжении и сжатии, кручении. , (2 задача р-гр.р);	2	
	Построение эпюр крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений при кручении (3 задача р-гр.р). Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, при изгибе, подбор сечений (4 задача р-гр.р).		
Раздел 5	*Детали машин*		
Тема 5.1. Введение. Механические передачи с гибкой тягой	Содержание учебного материала	10	
	1 Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета. Конструкционные материалы.	2	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3
	2 Расчёт механических передач трением и зацеплением с гибкой связью.	2	
	Лабораторные работы Изучение приводов	2	
	Практические занятия Расчёт деталей передач с гибкой связью	2	

1	2		3	4
Тема 5.2. Зубчатые передач Тема 5.3. Валы, опоры валов. Муфты. Соединения	3	Расчёт цилиндрических зубчатых передач.	2	ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3
	4	Особенности расчёта конических зубчатых передач	1	
	Лабораторные работы Изучение параметров зубчатых передач		2	
	Практические занятия Расчёт деталей зубчатых передач		1	
	5	Особенности расчета червячных передач	1	
	6	Опоры валов. Классификация подшипников их выбор. Механические муфты. Классификация и область применения. Соединения	2	
	Лабораторные работы Изучение параметров червячных передач		2	
	Практические занятия Расчёт деталей червячных передач		1	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка лекций. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Проработка лекций. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.			
Примерная тематика курсовой работы (проекта) *(если предусмотрены)*			-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрены)*			-	
		Всего:	64	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)..

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов Сопротивления материалов –160; лабораторий Деталей машин – 162, Технической механики -153, Сопротивления материалов – 160

- Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
- Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиа проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:_____

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: Пресс "Бринелля ". Разрывные машины Р-20, МР-100; машина универсальная испытательная «Amsler»;

Набор измерительных инструментов.

Лабораторная установка по изучению привода, состоящего из электродвигателя, червячного редуктора и цепной передачи.

Лабораторная установка по изучению привода, состоящего из электродвигателя, клиноремённой передачи и конического редуктора.

Лабораторная установка по изучению привода, состоящего из электродвигателя, клиноремённой передачи, цилиндрического редуктора и открытой конической передачи.

Червячный редуктор.

Цилиндрический редуктор.

Лабораторная установка для определения коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Техническая механика: учебник	Л.Н. Гудимова, Ю.А. Эпифанцев, Э.Я Живаго, А.В. Макаров, под редакцией	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1-5	Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/148215 —	
2	Техническая механика: учебник	Л.И. Вереина	11-е изд., стер. - 2015, М: Академия ИЦ - (СПО), – 224 с.	1-5	20	0

1	2	3	4	5	6	7
	Техническая механика: учебное пособие	Серегин А.А. Исупова И.В., Забродин В.П.	Зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020– 232 с.	1-3	Режим доступа: http://ачии.рф/files/df4bdacc-4751-4c4a-bab3-1b8b29157afb.pdf	
	Техническая механика (сопротивление материалов): учебник (Серия: Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03430-1	М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев	2-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 300 с.	4	25	
	Техническая механика: методические указания для выполнения самостоятельных и расчетно-графических работ	А.Ф. Бутенко А.Б. Портаков, И.В. Исупова.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 96 с.		Режим доступа: https://ачии.рф/files/beeddfe1-fbbb-4586-8897-c087e52cc742.pdf	
3	Техническая механика: методические указания к выполнению расчётно-графической работы. [Электронный ресурс]: практикум (РИНЦ по договору № 315-02/2016К)	Портаков А.Б. Суханова М.В.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 70 с.	1-4	Режим доступа: http://ачии.рф/files/2018-10-24-20fffe40-39a1-465b-8227-b30fb188607c.pdf	
4	Техническая механика для учащихся факультета СПО. Лабораторный практикум (РИНЦ по договору № 315-02/2016К)	Забродин В.П., Портаков А.Б. Бутенко А.Ф.	Зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016– 90 стр	4, 5	Режим доступа: http://ачии.рф/files/2018-10-29-e0b82dad-1aa0-4d2b-9475-0ec714343ab8.pdf	

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Техническая механика Журнал лабораторных работ для учащихся факультета СПО (РИНЦ по договору № 315-02/2016К)	Портаков А.Б.	Зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016–23 стр	4, 5	Режим доступа: http://ачии.рф/files/2018-10-29-877df2b7-ebb4-413c-b52a-d1267930a159.pdf	

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

www.teoretmeh.ru – Теоретическая механика для всех форм обучения

www.isopromat.ru – Краткая теория, лекции, примеры решения задач и расчетно-графических работ по теоретической механике

www.sopromato.ru – Лекции, примеры задач, книги, справочники по сопротивлению материалов.

www.detalmach.ru - Лекции, учебные кинофильмы, практические задачи по деталям машин для всех форм обучения инженерных специальностей.

http://lib-bkm.ru/load/114-1-0-294 – Библиотека Машиностроителя

biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

http://www.livelib.ru – Социальная сеть любителей книг

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 заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1	2	3
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3) выбирать рациональные формы поперечных сечений (ОК1-ОК 2; ПК 1.1 - ПК1.3; ПК 3.3)	Выполнение расчётно-графической работы и её защита Выполнение расчётов из условия на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении	Практические занятия Устный опрос. Выполнение расчётно-графической работы и её защита

1	2	3
производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность (ОК 1 – ОК2; ПК 3.2-3.3) производить проектировочный и проверочный расчеты валов (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3) производить подбор и расчет подшипников качения (ОК 1 - ОК 2; ПК 1.3; ПК 3.1-3.3)	Выполнение расчётов передач, выполнение лабораторных работ Выполнение расчётов валов передач, лабораторных работ Выполнение расчётов и подбор подшипников передач, лабораторные работы	Практические занятия Устный опрос. Выполнение расчётно-графической работы и её защита
В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать:** основные понятия и аксиомы теоретической механики (ОК 1 - ОК 2) условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил (ОК 1 – ОК2); методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3) методику проведения прочностных расчетов деталей машин (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК3.1-3.3); основы конструирования деталей и сборочных единиц (ОК 1 – ОК2; ПК 1.1 - 1.3; ПК 3.1-3.3).	Знание основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел. Знание методики выполнения основных расчетов по теоретической механике Знание основ проектирования деталей Знание основ конструирования деталей	Устный опрос, защита расчётной работы, контрольные работы Контрольные работы. Защита расчётной работы, лабораторных работ