

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхов Мера Григорьевич

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.10.2023 11:13:02

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

Утверждаю:

декан электроэнергетического факультета

_____/А.С. Яблоков/

13 июня 2023 года

_____/А.В. Рожнов/

14 июня 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 г. 7 мес.</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Прикладная механика»: формирование у обучающихся системы знаний, умений и практических навыков по выбору материалов и конструктивных форм элементов, конструкций, машин, применяемых в сельском хозяйстве, обеспечивающих механическую надёжность, долговечность, навыков по расчету и проектированию деталей сельскохозяйственных машин.

Задачи дисциплины: изучение основных моделей прикладной механики и границ их применения (модели материала, формы, сил, отказов); основных методов исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах технологического оборудования; формирование умения проведения проверочных расчетов изделий и элементов технологического оборудования по критериям работоспособности; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; формирование навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований для решения инженерно-технических задач, связанных с оценкой прочности элементов технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.21 «Прикладная механика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Высшая математика»

«Физика»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

выпускная квалификационная работа и дальнейшая производственная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-3; ОПК-5.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: основные правила использования формул, законов, теорем и тождеств механики, формулы для расчёта необходимых величин и показателей; основные способы решения задач механики; математический аппарат аналитической геометрии, физические явления и области применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных и электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; методы расчета на прочность простых конструкций.

Уметь: применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрировать понимание физических явлений и применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; демонстрировать знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности, выполнять расчеты на прочность простых конструкций; решать задачи механики, используя основные законы и формулы, производить расчёт конструкций на прочность, разрабатывать схемы конструкций и производить выбор материалов для них; с использованием технической документации производить расчёт всех видов передач и соединений.

Владеть: технической и графической документацией для разработки чертежей, схем и рисунков основных передач, механизмов и узлов; методологией разработки схем работы кинематических узлов машин и их расчётов, составления технической документации; навыками применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрации понимания физических явлений и применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; методами исследования конструкционных и электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; методами расчета на прочность простых конструкций.

4. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		№3 часов
Контактная работа (всего)	51,85	51,85
В том числе:		
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Консультации	0,85	0,85
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	92,15	92,15
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
<i>Другие виды СРС:</i>		
Расчетно-графическая работа	12	12
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Самостоятельное изучение учебного материала по литературным источникам	24,15	24,15
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	36*
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	144/51,85
	зач. ед.	4/1,4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			№4 часов
Контактная работа (всего)		8,3	8,3
В том числе:			
Лекции (Л)		2	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		6	6
Лабораторные работы (ЛР)			
Консультации		0,3	0,3
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		135,7	135,7
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Расчетно-графическая работа		10	10
Подготовка к практическим занятиям		20	20
Самостоятельное изучение учебного материала по литературным источникам		69,7	69,7
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	144/8,3	144/8,3
	зач. ед.	4/0,2	4/0,2

*– часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<i>Сопротивление материалов.</i> Растяжение и сжатие	2		6		2,15	10,15	Кнр ТСп
2		<i>Сопротивление материалов.</i> Расчёт заклёпочного соединения	1		2		7	10	ТСп
3		<i>Сопротивление материалов.</i> Построение эпюры поперечных сил и нормальных напряжений. При действии различных сил и нагрузок	1		2		6	9	ИДЗ ТСп
4		<i>Сопротивление материалов.</i> Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения	1		2		6	9	РГР ТСп
5		<i>Сопротивление материалов.</i> Расчёт на прочность и выбор материала при сложном напряжённом состоянии	2				6	8	ТСп
6		<i>Теория механизмов и машин.</i> Основные понятия и определения раздела	2				6	8	ТСп
7		<i>Теория механизмов и машин.</i> Мгновенный центр скоростей, определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов	2		4		7	13	Кнр ТСп
8		<i>Теория механизмов и машин.</i> Виды зубчатых зацеплений и их характеристики	1				8	9	ИДЗ ТСп
9		<i>Теория механизмов и машин.</i> Расчёт цилиндрического редуктора	1		4		7	12	ТСп
10		<i>Теория механизмов и машин.</i> Расчёт червячного редуктора	1		2		8	11	ТСп
11		<i>Теория механизмов и машин.</i> Расчёт планетарного редуктора	1		4		8	13	ТСп
12		<i>Детали машин.</i> Основные понятия и определения	1		2		8	11	ТСп
13		<i>Детали машин.</i> Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи	1		4		8	13	РГР ТСп
14		<i>Детали машин.</i> Расчёт цепной передачи			2		5	7	ТСп
		Консультации				0,85		0,85	
		ИТОГО:	17		34	0,85	92,15	144	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КР)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	<i>Сопротивление материалов. Растяжение и сжатие</i>	0,5				9	9,5	Кнр ТСп
2		<i>Сопротивление материалов. Расчёт заклёпочного соединения</i>			1		9	10	ТСп
3		<i>Сопротивление материалов. Построение эпюры поперечных сил и нормальных напряжений. При действии различных сил и нагрузок</i>			1		9	10	ИДЗ ТСп
4		<i>Сопротивление материалов. Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения</i>	0,5		1		9	10,5	РГР ТСп
5		<i>Сопротивление материалов. Расчёт на прочность и выбор материала при сложном напряжённом состоянии</i>					9	9	ТСп
6		<i>Теория механизмов и машин. Основные понятия и определения раздела</i>	0,5				4	4,5	ТСп
7		<i>Теория механизмов и машин. Мгновенный центр скоростей, определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов</i>					4	4	Кнр ТСп
8		<i>Теория механизмов и машин. Виды зубчатых зацеплений и их характеристики</i>					4	4	ИДЗ ТСп
9		<i>Теория механизмов и машин. Расчёт цилиндрического редуктора</i>			1		4	5	ТСп
10		<i>Теория механизмов и машин. Расчёт червячного редуктора</i>					4	4	ТСп
11		<i>Теория механизмов и машин. Расчёт планетарного редуктора</i>					4	4	ТСп
12		<i>Детали машин. Основные понятия и определения</i>					10	10	ТСп
13		<i>Детали машин. Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи</i>			1		30	31	РГР ТСп
14		<i>Детали машин. Расчёт цепной передачи</i>	0,5		1		26,7	28,2	ТСп
		Консультации				0,3		0,3	
		ИТОГО:	2		6	0,3	135,7	144	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Сопротивление материалов	Определение нагрузки действующей на стержень	2
			Расчёт на прочность стержня	2
			Построение эпюры поперечных сил, напряжений и относительного удлинения стержня	2
			Расчёт заклёпочного соединения по условиям прочности	2
			Построение эпюры поперечных сил и нормальных напряжений. При действии различных сил и нагрузок	2
			Построение эпюр нормальных напряжения и крутящих моментов при сложном напряжённом состоянии вала	2
2		Теория механизмов и машин	Определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов	4
			Расчёт цилиндрического редуктора	4
			Расчёт червячного редуктора	2
			Расчёт планетарного редуктора	4
3		Детали машин	Расчёт передачи винт-гайка	2
			Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи	2
			Расчёт клиноременной передачи	2
			Расчёт цепной передачи	2
		ИТОГО:		34

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Сопротивление материалов	Расчёт заклёпочного соединения по условиям прочности	1
			Построение эпюр нормальных напряжения и крутящих моментов при сложном напряжённом состоянии вала	1
2		Теория механизмов и машин	Определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов	2
3		Детали машин	Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи	1
			Расчёт цепной передачи	1
		ИТОГО:		6

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.2. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Сопротивление материалов	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам). Выполнение контрольной работы. Выполнение РГР. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	27,15
2		Теория механизмов и машин		44
3		Детали машин		21
ИТОГО				92,15

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Сопротивление материалов	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам). Выполнение контрольной работы. Выполнение РГР. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	45
2		Теория механизмов и машин		24
3		Детали машин		66,7
ИТОГО				135,7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Разин, С. Н. Прикладная механика : практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника очной и заочной форм обучения / С. Н. Разин, А. Б. Турыгин, И. П. Петрюк ; Костромская ГСХА. Кафедра строительных конструкций. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 68 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.1.

2. Петрюк, И. П. Прикладная механика. Расчет клиноременной передачи : методические указания по выполнению расчетно- графической работы для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, очной и заочной форм обучения / И. П. Петрюк, А. Б. Турыгин, А. Е. Курбатов ; Костромская ГСХА. Кафедра строительных конструкций. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 32 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3558.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.1.

3. Лободенко, Е.И. Основы статики и сопротивления материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93699/#2>, требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-2457-3.

4. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/5109/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1461-1.

5. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Жуков. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/3721/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1244-0.

6. Гулиа, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/5705/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1091-0.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 307, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq. Телевизор Dexp 65", 2 телевизора Dexp 42"	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория №313 – учебная аудитория	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС MAPK-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория №313, учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью	

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

доцент кафедры ремонта и основ
конструирования машин

_____ А.Б. Турыгин

Заведующий кафедрой
ремонта и основ
конструирования машин

_____ А.Е. Курбатов