

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Востриков Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 26.09.2023 11:48:49

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/

_____/А.В. Рожнов/

13 июня 2023 года

14 июня 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки | <u>35.03.06 Агроинженерия</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Информационные технологии в электроэнергетике</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>4 года</u> |

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Прикладная механика»: формирование у студентов 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: обучение студента практическому проведению анализа и синтеза механизмов, расчётам по механической прочности, конструированию типовых деталей и узлов машин, проведению проверочных расчётов на прочность и жёсткость; привить студентам первые навыки по конструированию деталей и узлов механизмов, машин, агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.01 «Прикладная механика» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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

«Математика»

«Физика»

«Материаловедение»

«Технология конструкционных материалов»

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

ВКР

Дальнейшая производственная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-2.

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|----------------------------------|--|--|
| Универсальные компетенции | | |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач |
| | | ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время |
| | | ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта |

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: основные теоретические положения и основные законы механики, формулы для расчёта необходимых величин и показателей; способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, новой техники и технологии.

Уметь: на основе законов и формул производить расчёт конструкций на прочность, производить выбор материалов для конструкций, расчёт всех видов передач; осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации

сельскохозяйственных объектов; новой техники и технологии; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

Владеть: математическим исчислением величин в уравнениях и формулах; навыками анализа и планирования движения объектов сложных и простых механизмов, направлений движения и вращения тел; навыками осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, новой техники и технологии.

4. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам | |
|---|-----------------|----------------------------|--------------|
| | | № 4 | |
| | | часов | |
| Контактная работа (всего) | 41 | 41 | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 20 | 20 | |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | 20 | 20 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Консультации | 1 | 1 | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | 31 | 31 | |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | |
| РГР | 12 | 12 | |
| Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам) | 10 | 10 | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | | |
| | экзамен (Э) | 9* | 9 |
| Общая трудоёмкость / контактная работа | часов | 72/41 | 72/41 |
| | зач. ед. | 2/1,1 | 2/1,1 |

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

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № 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 | 4 | Сопротивление материалов. Растяжение и сжатие | 2 | | 2 | | 4 | 8 | ТСк |
| 2 | | Расчёт заклёпочного соединения | 1 | | 2 | | 2 | 5 | ТСк |
| 3 | | Построение эпюры поперечных сил и нормальных напряжений. При действии различных сил и нагрузок | 2 | | 2 | | 4 | 8 | ТСк |
| 4 | | Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения | 2 | | 2 | | 2 | 6 | ТСк |
| 5 | | Расчёт на прочность и выбор материала при сложном напряжённом состоянии | 1 | | 2 | | 3 | 6 | ТСк РГР |
| 6 | | Теория механизмов и машин. Основные понятия и определения раздела | 2 | | 2 | | 2 | 6 | ТСк |
| 7 | | Мгновенный центр скоростей, определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов | 2 | | | | 2 | 4 | ТСк |
| 8 | | Виды зубчатых зацеплений и их характеристики | 2 | | | | 2 | 4 | ТСк |
| 9 | | Расчёт цилиндрического редуктора | 1 | | 2 | | 2 | 5 | ТСк |
| 10 | | Расчёт червячного редуктора | 1 | | | | | 1 | ТСк |
| 11 | | Расчёт планетарного редуктора | 1 | | | | 2 | 3 | ТСк |
| 12 | | Детали машин. Основные понятия и определения | 1 | | 2 | | 2 | 5 | ТСк |
| 13 | | Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи | 1 | | 2 | | 2 | 5 | ТСк РГР |
| 14 | | Расчёт цепной передачи | 1 | | 2 | | 2 | 5 | ТСк |
| | | Консультации | | | | 1 | | 1 | |
| | | ИТОГО: | 20 | | 20 | 1 | 31 | 72 | |

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование практических работ | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4 | Сопротивление материалов | Растяжение и сжатие. Расчёт заклёпочного соединения. Построение эпюры поперечных сил и нормальных напряжений при действии различных сил и нагрузок. Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения. Расчёт на прочность и выбор материала при сложном напряжённом состоянии | 10 |
| 2 | | Теория механизмов и машин | Определение основных кинематических характеристик многоступенчатых механизмов. Расчёт цилиндрического редуктора | 4 |
| 3 | | Детали машин | Основные понятия и определения. Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи. Расчёт цепной передачи | 6 |
| | | ИТОГО: | | 20 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4 | Сопротивление материалов | Подготовка к контрольным испытаниям. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. РГР. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам) | 15 |
| 2 | | Теория механизмов и машин | Подготовка к контрольным испытаниям. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам) | 10 |
| 3 | | Детали машин | Подготовка к контрольным испытаниям. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. РГР. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям и Интернет-ресурсам) | 6 |
| | | ИТОГО: | | 31 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Петрюк, И. П. Прикладная механика. Расчет клиноременной передачи : методические указания по выполнению расчетно- графической работы для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, 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_3559.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.1.

2. Разин, С. Н. Прикладная механика : практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия 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.

3. **Молотников, В. Я.** Техническая механика : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 476 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-7256-7. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/156926/#4>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. **Жуков, В. Г.** Механика. Сопроотивление материалов : учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Жуков. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1244-0. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168406>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. **Филатов, Ю. Е.** Введение в механику материалов и конструкций : учеб. пособие / Ю. Е. Филатов. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2530-3. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167420>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 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.

7. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопроотивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов / В. Я. Молотников. - Электрон. дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2012. - 544 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/4546/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1327-0.

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 |
| SunRay TestOfficePro | SunRay 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 407, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 телевизора | 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. Лаборатория «Теоретической механики», оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Модель "Разложение вектора по правилу параллелограмма при помощи единичных векторов" ТМ-2-1шт; Модель "Перенос пары сил в параллельных плоскостях - эквивалентные пары" ТМ-3-1шт; Модель "Сложение пар, расположенных в различных плоскостях" ТМ-4-1шт; Модель "Углы Эйлера" ТМ-6-1шт; Модель "Теорема о конечном перемещении тела вокруг мгновенной оси" ТМ-7-1шт; Модель "Образование спрямляющей, соприкасающейся к нормальной плоскости для точки, находящейся на винтовой линии ТМ-9-1шт; Прибор для иллюстрации закона движения центра масс системы ТМ-35-1шт; Прибор "Гироскоп на подставке" ТМ-38м-1шт; Скамья Жуковского ТМ-46м-1шт; Модель "Маятник с пружинами" ТМ-74м-1шт; Прибор "Гироскоп в карданном подвесе" ТМ-77м-1 шт; Электрифицированные стенды ("Найдите части уравнения", "Укажите схему механизма с правильным расположением МЦС", "Укажите для каждой схемы уравнения моментов относительно осей X,Y,Z", "Укажите для каждой схемы уравнения равновесия") – 4 шт. | |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| 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 МАРК-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 | |
| 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 35.03.06 Агроинженерия.

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