

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 26.09.2023 12:27:22

Уникальный программный ключ:

b2dc754702040c20bec98d577a1b983ee223ea27939d45aa8c272df0610c6e81

**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
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 года 7 мес.</u>

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Технология конструкционных материалов»: формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи выбора и обработки конструкционных материалов для производства электрооборудования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с видами, структурой и свойствами конструкционных материалов;
- сформировать у студентов комплекс знаний и навыков в области технологий обработки конструкционных материалов;
- ознакомить с методикой выбора конструкционных материалов для производства электрооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.11.02 «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

«Физика»

«Химия»

«Материаловедение»

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

«Электрические машины»

«Теоретические основы электротехники»

«Специальные виды электротехнологии»

«Светотехника и электротехнология»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-5.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
1	2	3
Универсальные компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

1	2	3
Общепрофессиональные компетенции		
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-5} Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, методику системного подхода для решения поставленных задач; основные законы естественнонаучных дисциплин; нормативные правовые акты; правила оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные сведения о конструкционных материалах, применяемых в электротехнике, электронике, способы их получения и упрочнения; способы обработки материалов для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали; методики экспериментальных исследований электрооборудования и средств автоматизации.

Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; определять и оценивать последствия возможных решений задачи; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельностью; использовать существующие нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; выбирать нужные конструкционные материалы и способы обработки при создании электрооборудования для повышения его надежности и долговечности; проводить различные виды измерений при испытании образцов материалов; участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации.

Владеть: навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, методикой декомпозиции задачи; навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; методикой оценки достоинств, недостатков и последствий возможных вариантов решения задачи; навыками грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; навыками использования существующих нормативных правовых актов и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; способами получения конструкционных

материалов, обеспечивающих надежность детали; методиками экспериментальных исследований электрооборудования и средств автоматизации.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		№ 3	
		часов	
Контактная работа (всего)	61	61	
В том числе:			
Лекции (Л)	20	20	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	40	40	
Консультации (К)	1	1	
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	47	47	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	6	6	
Самостоятельное изучение учебного материала	5	5	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/61	108/61
	зач. ед.	3/1,7	3/1,7

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		№ 5	
		часов	
Контактная работа (всего)	10,6	10,6	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	6	6	
Консультации (К)	0,6	0,6	
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	97,4	97,4	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	15	15	
Самостоятельное изучение учебного материала	46,4	46,4	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/10,6	108/10,6
	зач. ед.	3/0,3	3/0,3

* – 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	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	6		18			16	40	Сб ЗПР ТСк
2.		Методы обработки материалов для придания нужной формы	7		11			16	34	Сб ЗПР ТСк
3.		Методы обработки материалов для повышения прочностных свойств	7		11			15	33	Сб ЗПР ТСк
		Консультации				1			1	
		ИТОГО:	20		40	1		47	108	

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 (КП)	СР	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	5	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	4		4			20	28	Сб ЗПР
2.		Методы обработки материалов для придания нужной формы			2			30	32	Сб ЗПР
3.		Методы обработки материалов для повышения прочностных свойств						47,4	47,4	Сб
		Консультации					0,6		0,6	
		ИТОГО:	4		6		0,6	97,4	108	

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	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	Получение металлов	3
			Исследование свойств меди, алюминия, титана и их сплавов	3
			Исследование диаграммы железо-углерод	3
			Виды сталей	3
			Исследование свойств пластмасс и способов их получения	3
			Исследование свойств углепластиков и способов их получения	3
2		Методы обработки материалов для придания нужной формы	Аддитивные технологии	3
			Сварка, пайка	3
			Методы обработки металлов давлением и резанием	5
3		Методы обработки материалов для повышения прочностных свойств	Методы изменения свойств сплавов	3
			Электроискровое легирование и другие способы обработки металлов	5
			Композиционные материалы, клеи, лаки	3
		ИТОГО:		40

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	Исследование диаграммы железо-углерод	2
			Виды сталей	2
2		Методы обработки материалов для придания нужной формы	Методы обработки металлов давлением и резанием	2
ИТОГО:				6

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	Подготовка к лекциям и практическим работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	16
2.		Методы обработки материалов для придания нужной формы	Подготовка к лекциям и практическим работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	16
3.		Методы обработки материалов для повышения прочностных свойств	Подготовка к лекциям и практическим работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	15
ИТОГО часов в семестре:				47

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	5	Конструкционные материалы, их свойства и области применения	Подготовка к лекциям и практическим работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	20
2.		Методы обработки материалов для придания нужной формы	Подготовка к практическим работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	30
3.		Методы обработки материалов для повышения прочностных свойств	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	47,4
ИТОГО часов в семестре:				97,4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. **Технология конструкционных материалов** : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профили) «Информационные технологии в электроэнергетике» и «Электрооборудование и электротехнологии», очной и заочной форм обучения / Яблоков А. С., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра информационных технологий в электроэнергетике. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 134 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3812.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.2.

2. **Технология конструкционных материалов** : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, заочной формы обучения / Жукова С. В. ; Курбатов А. Е. ; Петрюк И. П. ; Костромская ГСХА. Кафедра ремонта и основ конструирования машин. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 100 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3585.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.1.

3. **Жукова, С.В.** **Технология конструкционных материалов** : для аграрных вузов (изучаем самостоятельно) : учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной формы обучения / С. В. Жукова, А. Е. Курбатов, И. П. Петрюк ; Костромская ГСХА. Каф. ремонта и основ конструирования машин. - Караваево : Костромская ГСХА, 2020. - 82 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>; <https://e.lanbook.com/reader/book/171621/#1>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M120.

4. **Гетьман, А. А.** **Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом** : учебник для вузов / А. А. Гетьман, В. А. Палеха, А. В. Васильева. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 292 с. - ISBN 978-5-8114-6663-4. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/164722/#1>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. **Зорин, Е.Е.** **Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений** : учебное пособие / Е. Е. Зорин. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-6567-5. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/148978/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. **Сосенушкин, Е. Н.** **Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов** : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 300 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3011-6. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169204>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. **Зубарев, Ю. М.** **Инструменты из сверхтвердых материалов и их применение** : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 168 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3066-6. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169175>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. **Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс]** : учеб. пособие для студентов направления подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.06 «Агроинженерия» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. ремонта машин и технологии металлов ; Курбатов А.Е. ; Жукова С.В. ; Петрюк И.П. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2017. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - M117.

9. **Тимофеев, И.А.** **Электротехнические материалы и изделия [Электронный ресурс]** : учеб. пособие для студентов вузов / И. А. Тимофеев. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 272 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/3733/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1304-1.

10. **Вестник Ивановского государственного энергетического университета [Электронный ресурс]** : научно-практический журнал / Ивановский ГЭУ. - Иваново : Ивановский ГЭУ. - 6 вып. в

год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2445, требуется регистрация.
 - ISSN 2072-2672.

11. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Белорусский национальный технический университет. - Минск : БНТУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2416, требуется регистрация. - ISSN 0579-2983.

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 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq	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	Лаборатория №280, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Аппарат АКИ – 50; 6 стендов для проведения лабораторных работ; набор инструмента электромонтажника; образцы проводов и кабелей; измерительные приборы; демонстрационные приборы	
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	Лаборатория №280	

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 «Технология конструкционных материалов» 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
информационных технологий
в электроэнергетике

_____ А.С. Яблоков

Заведующий кафедрой
информационных технологий
в электроэнергетике

_____ В.А. Солдатов