Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроматериаловедение, физика и техника электрической изоляции, кабелей и электроконденсаторостроения

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Блок:	**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**
Часть образовательной программы:	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**
№ дисциплины по учебному плану:	**Б1.Ч.01**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**1 семестр - 3;**
Часов (всего) по учебному плану:	**108 часов**
Лекции	**1 семестр - 32 часа;**
Практические занятия	**1 семестр - 16 часов;**
Лабораторные работы	**не предусмотрено учебным планом**
Консультации	**1 семестр - 2 часа;**
Самостоятельная работа	**1 семестр - 57,5 часа;**
в том числе на КП/КР	**не предусмотрено учебным планом**
Иная контактная работа	**проводится в рамках часов аудиторных занятий**
включая: **Контрольная работа** **Эссе** **Реферат**	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	**1 семестр - 0,5 часа;**

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Боев М.А. Идентификатор: R84920bc6-BoyevMA-fb71426c	М.А. Боев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Леонов В.М. Идентификатор: Rae2e323d-LeonovVM-ccc02b9b	В.М. Леонов
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Славинский А.З. Идентификатор: R99b3b9ab-SlavinskyAZ-c08f5214	А.З. Славинский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Дисциплина обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи изоляционного материала и конструкции, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций) изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья.

Задачи дисциплины

- дать представление о составе и строении, способах синтеза и переработке полимеров в материалы и изделия;;
- изучить основные свойства полимерных материалов и изделий;
- приобрести практические навыки оценки потребительских свойств полимерных материалов, применяемых в кабельных изделтях...

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Запланированные результаты обучения**
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1$_{УК-2}$ Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	знать: - основные экологические аспекты производства и использования изоляционных материалов. уметь: - устанавливать требования к полимерным материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации.
ПК-2 Способен проектировать и модернизировать изделия электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-1$_{ПК-2}$ Применяет методики проектирования изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - основные требования к эксплуатации и хранению изоляционных материалов. уметь: - разрабатывать технологические карты производства изоляционных материалов.
ПК-2 Способен проектировать и модернизировать изделия электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2$_{ПК-2}$ Умеет обосновывать проектные решения по созданию изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - основные тенденции развития производства полимерных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		уметь: - производить испытания полимерных материалов.
ПК-3 Способен участвовать в проведении технологических процессов изготовления материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-1$_{ПК-3}$ Демонстрирует знания технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - определяющее влияние качества полимерных материалов на долговечность и надежность изделий и конструкций, методы защиты их от старения.; - основные принципы и технологии производства изоляционных материалов. уметь: - проводить исследования в области новых технологий и материалов для улучшения свойств изоляционных материалов; - проводить расчеты и оптимизировать процессы производства изоляционных материалов.
ПК-3 Способен участвовать в проведении технологических процессов изготовления материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2$_{ПК-3}$ Демонстрирует знания технологического процесса производства изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - основные методы испытаний и контроля качества изоляционных материалов; - основные виды изоляционных материалов и их применение в различных отраслях промышленности. уметь: - выбирать подходящие сырьевые материалы для производства изоляционных материалов; - методами обоснования использования полимерных продуктов, в том числе, вторичных, в производстве материалов и изделий.
ПК-3 Способен участвовать в проведении технологических процессов изготовления материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-3$_{ПК-3}$ Участвует в проведении измерений и контроле параметров технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - виды, составы и свойства основных вяжущих веществ; - классификацию, способы синтеза, строение и основные свойства термопластичных и термореактивных полимеров. уметь: - анализировать полимерные материалы с точки зрения их принадлежности к

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		определенной классификационной группе; - анализировать рынок изоляционных материалов и прогнозировать его развитие.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электроматериаловедение, физика и техника электрической изоляции, кабелей и электроконденсаторостроения (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа								СР		
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
							КПР	ГК	ИККП	ТК				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	(1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов	8	1	3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу (1) и подготовка к контрольной работе ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Подготовка расчетных заданий:*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(1)". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(1)" ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Подготовка к практическим занятиям:***
1.1	(1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов	8		3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	

														Изучение материала по разделу "(1)" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(1)" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(1)" материалу. ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному

														заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "(1)" ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], 34
2	(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу (2) и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по разделу "(2)" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(2)"
2.1	(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	

														Подготовка расчетных заданий: Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(2)". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(2)" материалу. ***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:

														Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "(2)" ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(2)" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***Подготовка доклада, выступления:*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***Подготовка курсовой работы:*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], 511

3	(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов	8		3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(3)" ***Подготовка расчетных заданий:*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(3)". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по разделу "(3)" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***Подготовка доклада, выступления:*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу (3) и подготовка к контрольной работе
3.1	(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов	8		3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	

														Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(3)" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(3)" материалу. ***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию.

														Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "(3)" ***Подготовка курсовой работы:*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], 38
4	(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов" ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:
4.1	(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	

														Подготовка к лабораторной работе: Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов" материалу. ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***Подготовка доклада, выступления:*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

														Подготовка к контрольной работе: Изучение материалов по разделу (4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов и подготовка к контрольной работе ***Подготовка курсовой работы:*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Подготовка расчетных заданий:*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов" ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Изучение материалов литературных***

														источников: [2], 86
5	(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс	8		3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по разделу "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***Подготовка курсовой работы:*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу (5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс и подготовка к контрольной работе ***Подготовка доклада, выступления:*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***Подготовка домашнего задания:***
5.1	(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс	8		3	-	2	-	-	-	-	-	3	-	

														Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс" материалу. ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "(5) Технология производства

														электроизоляционных материалов из пластмасс" ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс" ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Подготовка реферата:</u>*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 322 [2], 158
6	(6) Технология производства электроизоляционных резин	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***<u>Проведение исследований:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:

6.1	(6) Технология производства электроизоляционных резин	9		4	-	2	-	-	-	-	-	3	-	***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу (6) Технология производства электроизоляционных резин и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин" ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин". Студенты необходимо повторить теоретический

														материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Подготовка реферата:</u>*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(6) Технология производства электроизоляционных резин" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(6) Технология производства электроизоляционных резин" материалу. ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо

														рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u>*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Подготовка к текущему контролю:</u>*** Повторение материала по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин" ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 258 [2], 436
7	(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды	8		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***<u>Подготовка реферата:</u>*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения
7.1	(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды	8		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-	

														аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды" ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу (7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды" материалу. Дополнительно студенту необходимо

														изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка к текущему контролю:</u>*** Повторение материала по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды" ***<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u>*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды" материалу. ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой

														проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 327
8	(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов	7		4	-	1	-	-	-	-	-	2	-	***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу (8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов и подготовка к контрольной работе ***Подготовка доклада, выступления:*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(8) Технология производства стеклянных
8.1	(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов	7		4	-	1	-	-	-	-	-	2	-	

														электроизоляционных материалов" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов" материалу. ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u>*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Подготовка к текущему контролю:</u>*** Повторение материала по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов"

														Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***Подготовка курсовой работы:*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов" ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Подготовка расчетных заданий:*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:

														Изучение материалов литературных источников: [1], 369
9	(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе	6		3	-	1	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***Подготовка расчетных заданий:*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "(9) Технология производства
9.1	(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе	6		3	-	1	-	-	-	-	-	2	-	

														электроизоляционных материалов на минеральной основе" ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу (9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в

														разделе "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе" материалу. ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u>*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Проведение исследований:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***<u>Подготовка к текущему контролю:</u>*** Повторение материала по разделу "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе" ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 712
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	**108.0**		**32**	**-**	**16**	**-**	**2**	**-**	**-**	**0.5**	**24**	**33.5**	
	Итого за семестр	**108.0**		**32**	**-**	**16**	**2**		**-**		**0.5**	**57.5**		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. (1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов

1.1. (1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов

(1) 1. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов Технология производства элегаза и дихлордифторметана, используемое сырье. Способы транспортировки и применение газообразных электроизоляционных материалов. Технология производства жидких электроизоляционных материалов. Невысыхающие материалы – масла на основе натуральных и синтетических компонентов. Сырье для получения масел, режимы переработки и синтеза. Технические параметры необходимого технологического оборудования. Технология производства высыхающих материалов – лаков на натуральной и синтетической основе. Технологические способы производства электроизоляционных пленок методом полива. Технологические процессы производства феноло-формальдегидных, эпоксидных, полиэфирных и кремнийорганических смол и лаков. Назначение и виды растворителей и разбавителей. Защита окружающей среды и рекуперация тепла при сушке лаков. Температурный индекс лака, связь с классом нагревостойкости..

2. (2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов

2.1. (2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов

(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов Композиционные электроизоляционные материалы. Компаунд – состав и назначение, сушка компаундов. Технология производства электроизоляционных компаундов для литой изоляции, подготовка исходного сырья, контроль качества. Физико-химические процессы, происходящие в компаундах при отверждении. Автоматизация технологического процесса производства компаунда..

3. (3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов

3.1. (3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов

(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов Основные виды связующих, термопластичные и термореактивные связующие. Виды наполнителей, способы их пропитки, контроль качества полуфабрикатов. Листовые волокнистые материалы, используемые в качестве наполнителей. Подготовка связующего и наполнителей, технология их совмещения. Режимы формования изделия, способы термообработки и их влияние на качество конечного продукта. Основные технические параметры применяемого оборудования. Финишная обработка слоистых пластиков, электроизоляционных лакотканей..

4. (4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов

4.1. (4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов

(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов Назначение фольгированных электроизоляционных материалов. Основные особенности технологического процесса производства. Дополнительные требования к сырью, оборудованию и качеству готовых материалов..

5. (5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс

5.1. (5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс

(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс Технология переработки высокомолекулярных термопластов в электроизоляционные материалы, пригодные для изготовления электротехнических изделий. Производство кабельного поливинилхлоридного пластиката и других полиолефинов. Способы формования изделий из термопластов: прессование, литье под давлением, экструзия. Технологические способы производства электроизоляционных пленок, оборудование, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Особенности технологии производства фторопластовых и полиимидных пленок. Параметры технологических процессов переработки термопластов и их связь со свойствами конечных изделий..

6. (6) Технология производства электроизоляционных резин

6.1. (6) Технология производства электроизоляционных резин

(6) Технология производства электроизоляционных резин Виды каучуков, используемых для производства электроизоляционных резин и сырьевые источники. Ингредиенты резиновых смесей. Технология пластификации и вулканизации резиновой смеси. Физико-химические процессы, протекающие при пластификации и вулканизации..

7. (7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды

7.1. (7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды

(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды Виды минералов слюды, встречающиеся в природе, их отличие и способы переработки. Технология получения меканитов, слюденитовой и слюдопластовой бумаги, а также электроизоляционных материалов на их основе. Технология производства многослойных электроизоляционных материалов с использованием слюдосодержащих компонентов. Изменение свойств готового материала путем введения слюдосодержащих слоев..

8. (8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов

8.1. (8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов

(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов Технология получения электротехнического стекла. Виды стекол и способы изменения свойств в процессе варки стекла. Повышение механических свойств стеклянных изоляторов в технологическом процессе производства. Технология получения филаментов из стекла, ровинга и задачи штапелирования. Назначение этих материалов в составе различных видов электроизоляционных материалов технологии совмещения со связующими..

9. (9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе

9.1. (9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе

(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе Классификация электроизоляционных материалов на минеральной основе. Основные порошковые материалы, состав ситаллов, фарфора, стеатита, конденсаторной и монооксидной керамики. Технология подготовки сырья. Влияние состава исходного сырья на конечные свойства электроизоляционного материала. Управление процессами сушки и обжига материалов. Изменения, происходящие в составе и структуре материала при высокой

температуре. Эксплуатационные свойства электроизоляционных материалов на минеральной основе..

3.3. Темы практических занятий

1. Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс;
2. Технология производства электроизоляционных резин;
3. Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов;
4. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов. Технология производства заливочных электроизоляционных материалов;
5. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов;
6. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов;
7. Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов;
8. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(1)"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов"
3. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов"
4. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов"
5. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс"
6. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(6) Технология производства электроизоляционных резин"
7. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды"
8. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые

консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов"

9. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе"

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(1)"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(6) Технология производства электроизоляционных резин"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов"
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе"

Индивидуальные консультации по курсовому проету /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "(1)"
2. Консультации проводятся по разделу "(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов"
3. Консультации проводятся по разделу "(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов"
4. Консультации проводятся по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов"
5. Консультации проводятся по разделу "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс"
6. Консультации проводятся по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин"
7. Консультации проводятся по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды"
8. Консультации проводятся по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов"
9. Консультации проводятся по разделу "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(1)"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов"

4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(6) Технология производства электроизоляционных резин"
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды"
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов"
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)									Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Знать:											
основные экологические аспекты производства и использования изоляционных материалов	ИД-1$_{УК-2}$	+									Контрольная работа/Км-1. Тест 1. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов.
основные требования к эксплуатации и хранению изоляционных материалов	ИД-1$_{ПК-2}$	+									Контрольная работа/Км-1. Тест 1. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов.
основные тенденции развития производства полимерных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;	ИД-2$_{ПК-2}$		+								Контрольная работа/Км-2. Тест 2. Технология производства заливочных электроизоляционных материалов.
основные принципы и технологии производства изоляционных материалов	ИД-1$_{ПК-3}$			+							Контрольная работа/Км-3. Тест 3. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов.
определяющее влияние качества полимерных материалов на долговечность и надежность изделий и конструкций, методы защиты их от старения.	ИД-1$_{ПК-3}$		+								Контрольная работа/Км-2. Тест 2. Технология производства заливочных электроизоляционных материалов.
основные методы испытаний и контроля качества изоляционных материалов	ИД-2$_{ПК-3}$				+						Контрольная работа/Км-4. Тест 4. Технология производства фольгированных

											электроизоляционных материалов.
основные виды изоляционных материалов и их применение в различных отраслях промышленности	ИД-2$_{ПК-3}$			+							Контрольная работа/Км-3. Тест 3. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов.
виды, составы и свойства основных вяжущих веществ	ИД-3$_{ПК-3}$				+						Контрольная работа/Км-4. Тест 4. Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов.
классификацию, способы синтеза, строение и основные свойства термопластичных и термореактивных полимеров	ИД-3$_{ПК-3}$					+					Эссе/Км-5. Тест 5. Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс.
Уметь:											
устанавливать требования к полимерным материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации	ИД-1$_{УК-2}$					+					Контрольная работа/Км-4. Тест 4. Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов. Эссе/Км-5. Тест 5. Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс.
разрабатывать технологические карты производства изоляционных материалов	ИД-1$_{ПК-2}$						+				Контрольная работа/Км-6. Тест 6. Технология производства электроизоляционных резин.
производить испытания полимерных материалов	ИД-2$_{ПК-2}$						+				Контрольная работа/Км-6. Тест 6. Технология производства электроизоляционных резин.
проводить расчеты и оптимизировать процессы	ИД-1$_{ПК-3}$							+			Контрольная работа/Км-7. Тест 7.

производства изоляционных материалов											Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды.
проводить исследования в области новых технологий и материалов для улучшения свойств изоляционных материалов	ИД-1$_{ПК-3}$							+			Контрольная работа/Км-7. Тест 7. Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды.
методами обоснования использования полимерных продуктов, в том числе, вторичных, в производстве материалов и изделий	ИД-2$_{ПК-3}$								+		Контрольная работа/Км-9. Тест 9. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе.
выбирать подходящие сырьевые материалы для производства изоляционных материалов	ИД-2$_{ПК-3}$								+		Реферат/Км-8. Тест 8. Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов.
анализировать полимерные материалы с точки зрения их принадлежности к определенной классификационной группе	ИД-3$_{ПК-3}$									+	Контрольная работа/Км-9. Тест 9. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе.
анализировать рынок изоляционных материалов и прогнозировать его развитие	ИД-3$_{ПК-3}$									+	Контрольная работа/Км-9. Тест 9. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе.

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Км-2. Тест 2. Технология производства заливочных электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)
2. Км-7. Тест 7. Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды. (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Км-1. Тест 1. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)
2. Км-3. Тест 3. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)
3. Км-4. Тест 4. Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)
4. Км-5. Тест 5. Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс. (Эссе)
5. Км-8. Тест 8. Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов. (Реферат)
6. Км-9. Тест 9. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе. (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Км-6. Тест 6. Технология производства электроизоляционных резин. (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Кабели и провода. Основы кабельной техники / А. И. Балашов, [и др.] ; Ред. И. Б. Пешков . – М. : Энергоатомиздат, 2009 . – 470 с. - ISBN 978-5-283-03305-1 .;
2. Боев М.А.- "Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017 https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011164.html.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:
1. **ЭБС Лань** - https://e.lanbook.com/
2. **ЭБС "Университетская библиотека онлайн"** - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. **Научная электронная библиотека** - https://elibrary.ru/
4. **База данных ВИНИТИ online** - http://www.viniti.ru/
5. **База данных журналов издательства Elsevier** - https://www.sciencedirect.com/
6. **Электронные ресурсы издательства Springer** - https://link.springer.com/
7. **База данных Web of Science** - http://webofscience.com/
8. **База данных Scopus** - http://www.scopus.com
9. **Национальная электронная библиотека** - https://rusneb.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-302/1, Склад "ФТЭМК"	стол

Приложение А

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства изоляционных материалов

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Км-1. Тест 1. Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

КМ-2 Км-2. Тест 2. Технология производства заливочных электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

КМ-3 Км-3. Тест 3. Технология производства слоистых электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

КМ-4 Км-4. Тест 4. Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

КМ-5 Км-5. Тест 5. Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс. (Эссе)

КМ-6 Км-6. Тест 6. Технология производства электроизоляционных резин. (Контрольная работа)

КМ-7 Км-7. Тест 7. Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды. (Контрольная работа)

КМ-8 Км-8. Тест 8. Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов. (Реферат)

КМ-9 Км-9. Тест 9. Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе. (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
		Неделя КМ:	2	4	5	6	8	10	12	14	16
1	(1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов										
1.1	(1) Технология производства газообразных и жидких электроизоляционных материалов		+								
2	(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов										
2.1	(2) Технология производства заливочных электроизоляционных материалов			+							

3	(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов									
3.1	(3) Технология производства слоистых электроизоляционных материалов			+						
4	(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов									
4.1	(4) Технология производства фольгированных электроизоляционных материалов				+					
5	(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс									
5.1	(5) Технология производства электроизоляционных материалов из пластмасс				+	+				
6	(6) Технология производства электроизоляционных резин									
6.1	(6) Технология производства электроизоляционных резин						+			
7	(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды									
7.1	(7) Технология производства неорганических электроизоляционных материалов на основе слюды							+		
8	(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов									

8.1	(8) Технология производства стеклянных электроизоляционных материалов								+	+
9	(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе									
9.1	(9) Технология производства электроизоляционных материалов на минеральной основе									+
Вес КМ, %:		11	11	12	11	11	11	11	11	11