



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Физики



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.В. Семиров

10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): **Б1.О.25 Современные отраслевые технологии**

Направление подготовки: **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки: **Автоматика и компьютерная инженерия**

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 3 от «27» марта 2025 г.

Председатель

М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5

От «12» марта 2025 г.

Зав. кафедрой

А.В. Семиров

Иркутск 2025 г.

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины «Современные отраслевые технологии» является формирование представлений об основных технологиях получения и обработки материалов, использующихся при изготовлении различных электротехнических устройств и устройств автоматики

Задачи:

- изучение основных свойств конструкционных и функциональных материалов, наиболее широко используемых в промышленности и быту;
- формирование представлений о методах получения и обработки конструкционных и функциональных материалов;

II. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина «Современные отраслевые технологии» относится к обязательной части блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами: «Электроника и схемотехника», «Автоматика и микропроцессорная техника», «Физика», «Электротехника».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания и умения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Методика обучения видам профессиональной деятельности».

III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>УК-1</i> способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИДК УК-1.1</i> осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач;	<i>Знать:</i> основы классификации материалов и технологий их получения; требования к материалам, использующихся при изготовлении электротехнических устройств и устройств автоматики <i>Уметь:</i> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач; <i>Владеть:</i> культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения..
<i>ОПК-8</i> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<i>ИДК ОПК-8.2</i> демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	<i>Знать:</i> Основные виды конструкционных и функциональных материалов; Традиционные и перспективные технологии обработки материалов; <i>Уметь:</i> Осуществлять выбор оптимальных технологий обработки конструкционных и функциональных материалов; <i>Владеть:</i> навыками измерений свойств конструкционных и функциональных материалов

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции (Лек)/(Электр)	20	20
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	0	0
Лабораторные работы (Лаб)	40	40
Консультации (Конс)	2	2
Самостоятельная работа (СР)	28	28
Вид промежуточной аттестации (экзамен), часы (Контроль)	44	Экзамен, (44)
Контроль (КО)	10	10
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	72	72
Общая трудоемкость: зачетные единицы часы	4	4
	144	144

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

Материалы и технологии их получения.

Классификации материалов. Конструкционные материалы. Функциональные материалы. Электротехнические материалы. Материалы устройств автоматики. Основные технологии получения металлических материалов. Сплавы на основе железа: чугуны, стали, электротехническая сталь. Алюминий и сплавы на его основе. Сплавы на основе меди: бронзы, латуни. Основные технологии получения неметаллических материалов. Полимерные изоляционные материалы. Основные технологии получения композитных материалов. Электротехнические композитные материалы: гетинакс, текстолит, фольгированные композитные материалы. Основные технологии получения керамических материалов. Изоляционные керамики. Магнитные керамики.

Технологии материалобработки и сборочные операции.

Обработка резанием: сверление, фрезерование, токарная обработка, абразивная обработка. Обработка давлением: штамповка, ковка, прокатка, волочение. Аддитивные технологии материалобработки. Классификации соединений элементов конструкций. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Паяные соединения. Клеевые соединения. Механические соединения: клиновые, штифтовые, шлицевые.

4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)			
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
Раздел 1. Материалы и технологии их получения								
1	Тема 1. Технологии получения металлических материалов	4	0	4	4	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной работе.	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	12
2	Тема 2. Технологии получения неметаллических материалов	4	0	4	4	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной работе.	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	12
3	Тема 3. Технологии получения композитных материалов	2	0	4	4	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной работе.	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	10
4	Тема 4. Технологии получения керамических материалов	2	0	4	4	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной работе.	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	10
Раздел 2. Технологии материалобработки и сборочные операции								
5	Тема 1 Виды и способы формообразования	4	0	12	6	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	22

						работе.		
6	Тема 2 Соединение элементов конструкций	4	0	12	6	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией; отчет по лабораторной работе.	УК-1 (ИДК _{УК1.1}) ОПК-8 (ИДК _{ОПК8.2})	22
	ИТОГО	20	0	40	28			88

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении теоретического материала дисциплины, в том числе предлагаемого для самостоятельного изучения, предварительной подготовке к выполнению лабораторных работ и написанию отчётов по лабораторным работам. В процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться материалами лекций и лабораторных работ, размещенными в электронной образовательной среде ИГУ а также основной и дополнительной литературой, указанной в разделе V настоящей программы.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) основная литература

1. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии: учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490806>

2. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490780>

3. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; ответственный редактор Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15155-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490781>

г) список авторских методических разработок:

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Библиотех».
2. ЭБС «Издательство «Лань».
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ».
4. ЭБС «Айбукс».
5. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
6. ИНФОСАЙТ.РУ – библиотека гостей, стандартов и нормативов.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование

Модуль «Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков»; Автоматизированная установка «Исследование свойств магнитных материалов»; Автоматизированная установка «Исследование свойств проводниковых материалов»; Стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»; Стенд «Изучение удельных электрических сопротивлений твердых диэлектриков»; Стенд «Изучение электрической прочности твердых диэлектриков»; Мультиметр; Осциллограф; Паяльная станция; Лабораторная платформа NI ELVIS (National Instruments) включающая универсальную макетную плату, устройство сбора данных и станцию виртуальных приборов; Аналоговые вольтметры, амперметры, ваттметры; Образовательный радиоконструктор «Мастер ARDUINO XXL».

Технические средства обучения.

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Операционная система, Антивирусная программа, интернет-браузер, пакет офисных программ. Acrobat Reader, SMART NoteBook

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	Вводная лекция, информация лекция, лекция с элементами дискуссии, интерактивная лекция (лекция диалог), лекция визуализация, информационная лекция с элементами обратной связи, проблемная лекция
2.	Лабораторное занятие	Занятие – практикум с использованием автоматизированного учебного и лабораторного эксперимента. Занятие – практикум с элементами дискуссии, диагностики и проектирования; диагностический семинар
3.	Консультация	Внеаудиторные групповые и индивидуальные занятия-консультации

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

- выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия);
- подготовка отчета лабораторной работы.

Контроль компетенции УК-1

Используя он-лайн марочник сталей и сплавов опишите коррозионные свойства стали 08X17H13M2 _____ (**коррозионностойкая или нержавеющая**)

Согласно техническому заданию на изготовление электротехнического устройства необходимо спроектировать узел, обладающий хорошими электроизоляционными свойствами, эластичностью и низким коэффициентом трения в паре с металлическими узлами. Используя информационные источники, предложите такой материал _____ (**фторопласт или тефлон**)

Какой вид полимеров может переходить из одного физического состояния в другое неоднократно?

термопласты

макропласты

реактопласты

теплопласты

Основой для производства эбонита служит:

сера

каучук

изопрен

мышьяк

Контроль компетенции ОПК-8

Какая из приведенных ниже сталей имеет наименьшую коррозионную стойкость?

08X13

20X17H2

03X18H11

15X3H2

Методом спекания мелкой фракции исходных компонентов получают _____ материалы. (**керамические**)

Какой металл используют для фольгирования стеклотекстолита? (**медь**)

Скорость резания при механической обработке заготовок – это:

путь заготовки относительно режущего лезвия в единицу времени

изменение расстояния между обрабатываемой и обработанной поверхностями в единицу времени

измеренное перпендикулярно к ходу резания вращение заготовки

путь режущего лезвия относительно заготовки за время ее полного оборота

Какой прибор является обязательным при испытании изоляционных материалов на электрическую прочность? (**высоковольтный источник или источник высокого напряжения**)

Вопросы для собеседования

1. Основные виды конструкционных материалов.
2. Основные виды функциональных материалов.

3. Композитные материалы.
4. Обработка материалов резанием.
5. Обработка материалов давлением.
6. Аддитивные технологии материалобработки

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

1. Волокнистые композиционные материалы, технологии получения, применение.
2. Современное сборочное производство.
3. Традиционные (эволюционные) методы получения чугуна.
4. Революционные методы получения чугуна.
5. Получение стали: эволюционные и революционные методы.
6. Классификация цветных металлов. Области применения.
7. Медь и ее сплавы. Традиционный метод получения меди.
8. Новый метод получения меди. Автогенные процессы.
9. Получение алюминия. Стандартный метод.
10. Совершенствование технологии получения алюминия.
11. Лазерная обработка металлов.
12. Электронно-лучевая обработка металлов.
13. Плазменная обработка металлов.
14. Электроэрозионная обработка металлов.
15. Классификация методов сварки. Физические процессы сварки.
16. Электродуговая сварка, автоматизация процесса.
17. Атомноводородная сварка.
18. Газовая сварка.
19. Специальные методы сварки.
20. Сварка давлением: контактная, газопрессовая, диффузионная, холодная.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ №124 от 22 февраля 2018г.

Автор программы: Моисеев А.А., доцент кафедры Физики ПИ ИГУ

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.