

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии для решения педагогических и культурно-просветительских задач в области современных технологических методов обработки, и использования конструкционных и специальных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Перспективные материалы и технологии» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Перспективные материалы и технологии» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Графика», «Детали машин и основы конструирования», «Дискретная математика», «Информационные системы», «История науки и техники», «Математика», «Машиностроительное черчение», «Методика обучения информатике», «Основы материаловедения», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Прикладная механика», «Программирование», «Современные языки программирования», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологии обработки конструкционных материалов», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Обустройство и дизайн дома», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке тканей и пищевых продуктов», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Учебная (производственно-технологическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения информатике», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Теоретические основы информатики», «Технологические и транспортные машины», «Декоративно-оформительское искусство», «Информационные технологии в управлении образованием», «Ремонт и эксплуатация дома», «Экологические основы производства и защита окружающей среды», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (Технология)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- безотходные и материалосберегающие технологии и их перспективность, специальные виды литья, улучшающие качество изделий и условия литейного производства, электрофизические, электрохимические и электроэрозионные методы обработки, современные способы сварки с использованием плазмы, электронного луча, лазера, ультразвука и т.п.;
- основы порошковой металлургии, порошковые материалы и их назначение, высокочистые

и композиционные материалы, области их применения;
– древесные материалы, свойства, способы обработки, защиты и отделки древесины, различные группы неметаллических материалов: пластмассы, резинотехнические изделия, лакокрасочные и клеящие материалы; их получение, свойства и технологии обработки;
– способы защиты от коррозии, технические устройства, применяемые в разных областях деятельности человека;

уметь

– выбрать конструкционный материал для проведения занятий по технологии в школе в зависимости от темы урока;
– организовать информацию о достижении науки и техники в области новых технологий и материалов;
– осуществлять профориентационную работу среди учащихся по сознательному выбору будущей специальности на основе знаний о перспективных материалах и технологиях;
– решать простые, наиболее часто встречающиеся задачи теоретического и практического характера;

владеть

– актуализированными и закреплёнными базовыми понятиями и приемами по разделам дисциплины, в том числе с использованием средств ИТ.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 40 ч., СРС – 28 ч.),
распределение по семестрам – 7,
форма и место отчётности – аттестация с оценкой (7 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Безотходные и материалосберегающие технологии.

1.1. Сырьё и экономия сырья. Первичное и вторичное сырьё. История материалов и технологий. Требования к материалам и технологиям. Прямое восстановление железа из руд: конструкция шахтной печи и технология получения губчатого железа. 1.2. Способы повышения качества стали. Внепечное рафинирование: вакуумирование в ковше и струе, циркуляционное вакуумирование, обработка синтетическим шлаком. Переплавные процессы: электрошлаковый, вакуумно-дуговой, электронно-лучевой, плазменно-дуговой. 1.3. Современные технологии: электронно-лучевая обработка, плазменная обработка, ультразвуковая обработка, высокоскоростная и лазерная технология. Сравнительный анализ современных технологий. 1.4. Современные способы сварки: диффузионная сварка, сварка в защитных газах, термитная сварка и т.д. Специальные виды литья. Литьё в металлические формы: литьё в кокиль, литьё под давлением; центробежное литьё; литьё в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Нанесение жаростойких и износостойких покрытий. Наплавка: ручная и плазменно-порошковая. Напыление: электродуговая и газовая металлизация.

Перспективные металлические материалы и технология получения изделий из них.

2.1. Основы порошковой металлургии. Из истории порошковой металлургии. Производство металлических порошков: физико-механические и физико-химические способы. Форма порошков, технологические свойства порошков. Формование порошков: статическое, прерывное и непрерывное прессование, гидростатическое и взрывное прессование, мундштучное прессование и прокатка порошков. Спекание порошков в твердой и жидкой фазе. Порошковые материалы: высокотемпературные, твердые сплавы, алмазно-

металлические, пористые, фрикционные, антифрикционные и т.д. 2.2 Композиционные материалы: дисперсно-упрочненные, волокнистые, слоистые. Виды и свойства волокон, как упрочнителей. Композиты на металлической и неметаллической основе. Высокочистые металлы и области их применения. Способы получения высокочистых металлов: зонная плавка, вытягивание монокристалла из расплава и т.д. Полупроводниковые материалы. 2.3. Сверхпроводники и аморфные сплавы. История сверхпроводимости. Свойства сверхпроводников и их применение. Аморфные металлические сплавы, их свойства и применение. Технология получения аморфных сплавов: сверхбыстрая закалка разбрызгиванием, методом литья с односторонним и многосторонним охлаждением.

3. Перспективные неметаллические материалы и технология получения изделий из них.

3.1. Строение и свойства древесины. Макростроение древесины, химический состав, свойства и применение древесины. Виды древесных материалов: прессованная древесина, пиломатериалы, древесные полуфабрикаты, клееная древесина и древопластики. Пороки древесины и способы защиты древесины, способы обработки и отделки древесины. Преимущества и недостатки древесины. 3.2. Пластмассы и технология переработки их в изделия. Полимеры, их строение и свойства. Состав пластмасс: связующие, наполнитель, пластификатор, катализатор, краситель. Виды пластмасс: термопластмассы, реактопласты и газонаполненные пластмассы, их свойства и применение. Технология переработки пластмасс в вязко-текущем, высоко-эластичном и стеклообразном состояниях. Преимущества и недостатки пластмасс. 3.3. Резино-технические материалы. Состав резины: мягчитель, каучук, сера, краситель, наполнитель, растворитель. Технология получения резиновых смесей. Способы вулканизации. Виды резины и их применение. 3.4. Стекланные материалы. Состав стекла: основные и вспомогательные материалы. Технология варки стекла. Способы получения изделий из стекла. Виды стекла: строительное, бытовое, техническое, и применение. 3.5. Лакокрасочные и клеящие материалы. Свойства и технология обработки. Состав лакокрасочных материалов (ЛКМ): пленкообразующие вещества, растворители, пигменты, наполнители, сиккативы. Виды ЛКМ – лаки, эмали и краски. Назначение и применение ЛКМ. Технология нанесения ЛКМ. Состав клея: растворитель, наполнитель, пластификатор, отвердитель. Классификация клеев: неорганические, органические и элементоорганические. Технология склеивания.

Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ). Коррозия и методы защиты от нее.

4.1. Коррозия и методы борьбы с ней. Электрофизические методы: электроискровая, электроимпульсная, Электрохимические методы: полирование, электроабразивная, размерная обработка. Анодно-механическая обработка. Коррозия и защита от нее. Сущность коррозии. Виды коррозии и коррозионных разрушений. Способы защиты от коррозии: легирование, покрытия, обработка среды, электрохимическая защита. Виды покрытий: химические, металлические и неметаллические.

6. Разработчик

Кисляков Виталий Викторович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии, экономики образования и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».