МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ теории материаловедения для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение и новые материалы» относится к базовой части блока дисциплин.
Для освоения дисциплины «Материаловедение и новые материалы» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «История науки и техники».
Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «3D-моделирование и прототипирование», «Дизайн и декоративно-прикладное творчество», «Инженерная и компьютерная графика», «Мехатроника и робототехника обязательно раздел "Образовательная робототехника"», «Основы технопредпринимательства», «Передовые производственные технологии», «Прикладная механика», «Техническое творчество и основы проектирования», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов», «Электротехника и электроника», «Детали машин и основы конструирования», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологические и транспортные машины».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:
– способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности (ППК-1);
– способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды (ППК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать
– физико-химические закономерности формирования структуры конструкционных материалов;
– конструкционные материалы, используемые в машиностроении;
– текстильные материалы, используемые в машиностроении и швейном производстве;
– технологии производства материалов, используемых в современном производстве;

уметь
– определять физико-механические свойства конструкционных материалов;
– использовать на практике маркировку конструкционных материалов;
– использовать на практике маркировку текстильных материалов;
– определять области применения технологии производства материалов;

владеть
– методикой построения диаграммы состояния «Железо – цементит»;
– методикой выбора конструкционных материалов с учетом предъявляемых требований;
– методикой выбора текстильных материалов с учетом предъявляемых требований;
– методикой выбора технологии производства с учетом предъявляемых требований к современным и перспективным материалам.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 42 ч., СРС – 62 ч.),
распределение по семестрам – 2,
форма и место отчётности – аттестация с оценкой (2 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Материаловедение.
Металлические материалы. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов. Конструкционные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка конструкционных сталей. Инструментальные материалы. Материалы для режущих, измерительных и деформирующих инструментов. Углеродистые стали. Быстрорежущие стали. Спеченные твердые сплавы. Сверхтвердые материалы. Материалы с особыми технологическими свойствами. Материалы с высокой твердостью поверхности. Конструкционные материалы с особыми свойствами. Материалы с малой плотностью. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с высокой удельной прочностью. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Коррозионностойкие материалы. Жаростойкие и жаропрочные материалы Неметаллические материалы. Классификация и свойства полимерных материалов. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластичные, термореактивные и газонаполненные пластмассы. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Карбоволокниты. Бороволокниты. Органоволокниты. Резиновые материалы. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы. Графит. Неорганическое стекло. Ситаллы (стеклокристаллические материалы). Керамические материалы. Древесина, общие сведения, свойства, виды и применение. Наноматериалы. Системная модель технологического процесса: объект, воздействие, процесс. Классификация процессов микро- и нанотехнологии по физико-химической сущности. Виды термического и корпускулярно-лучевого воздействий. Методы неравновесного синтеза наночастиц и нанокомпозитов. Формирование наночастиц в плазме. Лазерные импульсные методы синтеза наночастиц. Химический синтез наночастиц и наноматериалов. Кластеризация и атомизация. Квазиравновесные методы формирования нанослоевых и наноструктурированных композиций. Молекулярно-лучевая и Газофазная эпитаксия. Лазерная абляция. Молекулярная химическая сборка из газовой фазы. Молекулярное наслаивание из жидкой фазы. Золь-гель технологии. Перспективные материалы

Материалы машиностроительного производства.
Металлические материалы. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов. Конструкционные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка конструкционных сталей. Инструментальные материалы. Материалы для режущих, измерительных и деформирующих инструментов. Углеродистые стали. Быстрорежущие стали. Спеченные твердые сплавы. Сверхтвердые материалы. Материалы с особыми технологическими свойствами. Материалы с высокой твердостью поверхности. Конструкционные материалы с особыми свойствами. Материалы с малой плотностью. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с высокой удельной прочностью. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Коррозионностойкие материалы и покрытия. Жаростойкие и жаропрочные материалы Неметаллические материалы. Классификация и свойства полимерных материалов. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластичные, термореактивные и газонаполненные пластмассы. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Карбоволокниты.

Бороволокниты. Органоволокниты. Резиновые материалы. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы. Графит. Неорганическое стекло. Ситаллы (стеклокристаллические материалы). Керамические материалы. Древесина, общие сведения, свойства, виды и применение. Наноматериалы. Системная модель технологического процесса: объект, воздействие, процесс. Классификация процессов микро- и нанотехнологии по физико-химической сущности. Виды термического и корпускулярно-лучевого воздействий. Методы неравновесного синтеза наночастиц и нанокомпозитов. Формирование наночастиц в плазме. Лазерные импульсные методы синтеза наночастиц. Химический синтез наночастиц и наноматериалов. Кластеризация и атомизация. Квазиравновесные методы формирования нанослоевых и наноструктурированных композиций. Молекулярно-лучевая эпитаксия. Лазерная абляция. Газофазная эпитаксия. Молекулярная химическая сборка из газовой фазы. Молекулярное наслаивание из жидкой фазы. Золь-гель технологии

Материалы швейного производства.
Текстильные волокна. Основные и перспективные технологии ткацкого производства. Перспективные материалы для изготовления швейных изделий. Экологические проблемы сырьевого обеспечения и утилизации отходов процесса ткацкого производства. Состав, строение и свойства тканей. Ассортимент тканей. Ассортимент материалов для швейных изделий. Сортность тканей. Управление качеством. Конфекционирование пакета материалов на изделие

Технология материалов.
Металлургическое производство. Обработка металлов давлением (пластическим деформированием). Литейное производство. Технологии получения неразъемных соединений. Технологии обработки металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Технология текстильного производства. Экологические проблемы производства и утилизации отходов. Технологии безотходного производства и вторичная переработка материалов

6. Разработчик

Колышев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, экономики образования и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».