

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет управления и экономико-технологического образования
Кафедра технологии, туризма и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
2016 г.



Перспективные материалы и технологии

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Технология (технология обработки конструкционных материалов)»

заочная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры технологии, туризма и сервиса
« 26 » 08 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ « 26 » 08 2016 г.
(подпись) Мадаев ИА (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета управления и экономико-технологического образования « 29 » 08 2016 г., протокол № 1

Председатель учёного совета _____ « 29 » 08 2016 г.
(подпись) Сидурова ГН (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 29 » 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____	_____ (подпись)	Сидурова ГН (руководитель ОПОП)	19 08 2017 (дата)
Лист изменений № _____	_____ (подпись)	_____ (руководитель ОПОП)	_____ (дата)
Лист изменений № _____	_____ (подпись)	_____ (руководитель ОПОП)	_____ (дата)

Разработчики:

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

Программа дисциплины «Перспективные материалы и технологии» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технология (технология обработки конструкционных материалов)»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

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 вариативной части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Перспективные материалы и технологии» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Графика», «История науки и техники», «История технологической культуры мировых цивилизаций», «Маркетинг в малом бизнесе», «Машиностроительное производство», «Машиностроительное черчение», «Начертательная геометрия», «Организация современного производства», «Основы конструирования», «Основы материаловедения», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Практикум по обработке древесины», «Практикум по обработке металлов», «Стандартизация, метрология и технические измерения», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Техническая эстетика и дизайн», «Техническое творчество», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Автотранспортные средства», «Вспомогательные технологические работы в сельском хозяйстве», «Гидравлика», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Детали машин», «Домашняя экономика», «Маркетинг в малом бизнесе», «Маркетинг образовательных услуг», «Механизация и автоматизация агропромышленного производства», «Обустройство и дизайн дома», «Основы гидродинамики», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы конструирования», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Основы термодинамики», «Перспективные методы обучения технологии», «Предпринимательская деятельность в учреждениях образования», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Ремонт и эксплуатация дома», «Сельскохозяйственные машины», «Современные технологии обучения», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Теплотехника», «Технологии современного производства», «Технология конструкционных материалов», «Технология механизированных сельскохозяйственных работ», «Технология обработки материалов», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация и диагностика компьютера», «Эксплуатация и ремонт машино-тракторного парка», «Элементы автоматики и микроэлектроники», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

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. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2л / 3з / 3л
Аудиторные занятия (всего)	14	6 / 8 / –
В том числе:		
Лекции (Л)	6	6 / – / –
Практические занятия (ПЗ)	–	– / – / –
Лабораторные работы (ЛР)	8	– / 8 / –
Самостоятельная работа	90	66 / 24 / –
Контроль	4	– / 4 / –
Вид промежуточной аттестации		– / ЗЧО / КР

Общая трудоемкость	часы	108	72 / 36 / –
	зачётные единицы	3	2 / 1 / 0

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Безотходные и материалосберегающие технологии	1.1. Сырье и экономия сырья. Первичное и вторичное сырье. 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. Литье в металлические формы: литье в кокиль, литье под давлением; центробежное литье; литье в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Нанесение жаростойких и износостойких покрытий. Наплавка: ручная и плазменно-порошковая. Напыление: электродуговая и газовая металлизация.
2	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	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-текучем, 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.
4	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.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Безотходные и материалосберегающие технологии	1	—	2	22	25
2	Перспективные металлические материалы и технология получения изделий из них	1	—	2	22	25
3	3. Перспективные неметаллические материалы и технология получения изделий из них	2	—	2	23	27
4	Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ). Коррозия и методы защиты от нее	2	—	2	23	27

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие/ Старостин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 431 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4589>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Луценко О.В. Технология материалов: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Луценко О.В., Яшуркаева Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28410>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Федосова Н.Л. Антикоррозионная защита металлов в строительстве/ Федосова Н.Л., Румянцева В.Е., Румянцева К.Е.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17725>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы: учебное пособие/ Михайлин Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Научные основы и технологии, 2010.— 822 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13214>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Богодухов С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах: учебное пособие/ Богодухов С.И., Синюхин А.В., Козих Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5121>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Сазонов К.Е. Материаловедение: руководство к лабораторным работам/ Сазонов К.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17932>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Чугуны: методические указания к лабораторной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 13 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16073>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Елагина О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей

машин: учебное пособие/ Елагина О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2009.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9101>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Богодухов С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник/ Богодухов С.И., Бондаренко Е.В., Схиртладзе А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009.— 640 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5165>.— ЭБС «IPRbooks».

8. Двуличанская Н.Н. Композиционные материалы. Физико-химические свойства: учебное пособие/ Двуличанская Н.Н., Слынько Л.Е., Пясецкий В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31427>.— ЭБС «IPRbooks».

9. Ярославцев В.М. Обработка резанием полимерных композиционных материалов: учебное пособие/ Ярославцев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31470>.— ЭБС «IPRbooks».

10. Наноструктурные материалы: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2009.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12730>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Википедия – свободная энциклопедия (URL: <http://ru.wikipedia.org>).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).
2. Технологии обработки текстовой информации.
3. Технологии обработки графической информации.
4. Технологии обработки видеоинформации.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Перспективные материалы и технологии» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Комплект мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная набором учебной мебели, аудиторной доской и переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования.
3. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Перспективные материалы и технологии» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме ,

аттестации с оценкой, контрольной работы.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Перспективные материалы и технологии» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.