

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт технологии, экономики и сервиса  
Кафедра технологии, экономики образования и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

« 18 » марта 2020 г.

## Перспективные материалы и технологии

### Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)»

Профили «Технология», «Информатика»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2020

Обсуждена на заседании кафедры технологии, экономики образования и сервиса  
« 27 » 06 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой И.И. Мадяев Ю.И. « 27 » 02 2020 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и  
сервиса « 27 » 02 2020 г., протокол № 5

Председатель учёного совета Шохин Н.В. « 27 » 02 2020 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 02 » 03 2020 г., протокол № 6

**Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

**Разработчики:**

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

Программа дисциплины «Перспективные материалы и технологии» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Технология», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 02 марта 2020 г., протокол № 6).

## **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 «Графика», «Детали машин и основы конструирования», «Домашняя экономика», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «История технологии и технологической культуры», «Машиностроительное черчение», «Основы материаловедения», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Прикладная механика», «Современная бытовая техника и производственное оборудование», «Современное производство и окружающая среда», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологии нововведений», «Философия», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке тканей и пищевых продуктов», прохождения практик «Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая))», «Учебная практика», «Учебная практика (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Конвергентные технологии в технологическом образовании», «Методика обучения технологии», «Основы исследований в технологическом образовании», «Перспективные методы обучения технологии», «Техническое и декоративно-прикладное творчество», «Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии современного производства», «3D-моделирование и прототипирование в технологическом образовании», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Компьютерное проектирование в инженерной практике», «Обустройство и дизайн дома», «Организационная культура образовательного учреждения», «Психологические основы педагогической работы с детьми с трудностями обучения», «Ремонт и эксплуатация дома», «Технологические и транспортные машины», «Художественная обработка материалов», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная практика (преддипломная практика)».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (ПКР-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, высококочистые 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
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	40
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	64	64
<b>Контроль</b>	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоёмкость	108	108
часы		
зачётные единицы	3	3

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Безотходные и	1.1. Сырьё и экономия сырья. Первичное и вторичное

	материалосберегающие технологии	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,

		<p>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.</p>
4	<p>Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ). Коррозия и методы защиты от нее</p>	<p>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.</p>

## 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	3	6	3	16	28
2	Перспективные металлические материалы и технология получения изделий из них	3	6	3	16	28
3	3. Перспективные	3	6	3	16	28

	неметаллические материалы и технология получения изделий из них					
4	Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ). Коррозия и методы защиты от нее	1	2	1	16	20

## 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. Двучичанская Н.Н. Композиционные материалы. Физико-химические свойства: учебное пособие/ Двучичанская 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 базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

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.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса,



направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

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.