

Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

Факультет коммерции  
и туристической индустрии  
Кафедра физикохимии материалов  
и производственных технологий

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.М. Брайкова  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель МКС  
\_\_\_\_\_ В.С.Протасеня  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС)  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

для специальностей: 6-05-0412-04 «Маркетинг»  
6-05-0412-05 «Рекламная деятельность»

Составители:

А.И. Антоненков, доцент кафедры физикохимии материалов и  
производственных технологий, кандидат биологических наук.

Рассмотрено и утверждено на заседании научно-методического совета БГЭУ  
\_\_\_\_\_ 2025 г., протокол № \_\_\_\_\_

**РЕКОМЕНДОВАН К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № \_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_);

Методической комиссией по специальностям «Маркетинг», «Логистика», «Рекламная деятельность» учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № \_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2025).

## Содержание

**Титульный лист**

**Содержание**

**Введение**

### **Учебно-программная документация**

1. Учебная программа.

### **Учебно-методическая документация**

2. Краткий конспект лекций

3. Тематика лабораторных работ

4. Тематика рефератов

5. Индивидуальные работы

### **Методические материалы для контроля знаний студентов**

6. Вопросы к экзаменам (зачетам)

7. Перечень контрольных работ

8. Методические указания по выполнению тестовых заданий

### **Вспомогательные материалы**

9. Список рекомендованной литературы.

10. Методические рекомендации по изучению дисциплины и отдельных её тем, проведение лабораторных занятий, выполнению контрольных работ.

## Введение

Учебно-методический комплекс (УМК) и электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) разработаны на основе образовательного стандарта общего высшего образования ОСВО 6–05–0413–02–2023 и учебного плана по специальностям 6–05–0412–04 «Маркетинг», 6-050412-05.

УМК (ЭУМК) по учебной дисциплине «Технологии цифрового производства» направлен на формирование материалистического, проектно-технологического мышления и технологическую культуру студентов, позволяя им принять активное участие в реализации технологического процесса создания изделий, почувствовать сопротивление материала, получить практические знания и умения, полезные в профессиональной деятельности.

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов сферы экономики и управления технологического мышления, базирующегося на изучении общих закономерностей формирования, функционирования и развития технологических процессов и их систем и особеннос-

тей их реализации в различных инновационных производствах.

В результате изучения учебной дисциплины «Производственные технологии» формируются следующие компетенции –

- проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

- планировать реализацию проектов с использованием современных средств цифрового моделирования и производства, использовать программное обеспечение для 3D моделирования, применение технологий цифрового производства в промышленности, инновационном бизнесе и стартапах;

- планировать реализацию проектов с использованием современных средств цифрового моделирования и производства в промышленности, инновационном бизнесе и стартапах, использовать программное обеспечение для

3D моделирования.

УМК (ЭУМК) по учебной дисциплине «Технологии цифрового производства» содержит:

- учебную программу;

- краткий конспект лекций;

- тематику лабораторных занятий, предназначенных для закрепления теоретических знаний и получения экспериментальных навыков;

- тематику рефератов;

- индивидуальные работы;

- требования к курсовой работе (с примерами заданий);

- вопросы к экзаменам (зачетам);

- перечень контрольных работ;

- методические указания по выполнению тестовых заданий;

- список рекомендованной литературы;

- методические рекомендации по изучению дисциплины.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

#### **Тема 1. Роль технологии в современном обществе и производстве**

Стадии развития цивилизации как этапы технологического развития. Динамика взаимодействий науки-общества-технологий Воздействие техники и технологии на развитие общества. Технологическое развитие как ключевой фактор совершенствования промышленного производства и развития общества от homo sapiense к E-Номо – новому человеку ближайшего будущего. Понятие технологии, предмет технологии. Разновидности технологий. Причина и источник развития технологии. История и философия техники. Различия в понятиях технология и техника.

#### **Тема 2. Закономерности формирования технологических процессов**

Понятие технологического процесса. Структура и организация технологических процессов. Затраты труда в ходе осуществления технологического процесса. Понятие идеальной технологии. Параметры и важнейшие технико-экономические показатели технологического процесса. Себестоимость продукции. Расходный коэффициент, выход продукта, степень превращения сырья, селективность.

#### **Тема 3. Закономерности развития технологических процессов**

Динамика трудозатрат при развитии технологических процессов. Рационалистическое развитие технологических процессов. Эволюционное развитие технологических процессов. Революционное развитие технологических процессов. Понятие уровень технологии. Понятие системы технологических процессов. Исторические этапы развития систем технологических процессов. Классификация технологических систем производства, закономерности их формирования и функционирования. Закономерности развития и оптимизации технологических систем. Методы и модели оценки научно-технологического развития производства. Циклическое

развитие экономики. Исследования Н.Д. Кондратьева. Концепция технико-экономического развития и теория технологических укладов С.Ю. Глазьева.

#### **Тема 4. Закономерности функционирования технологических процессов**

Общие принципы классификации технологических процессов, используемых в производственной деятельности с точки зрения их естественной (природной) сущности Физические процессы. Химические процессы. Биологические процессы.

### **Раздел 2 ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

#### **Тема 5. Отраслевая структура национальной экономики**

Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь. Значение промышленного комплекса для формирования инновационной экономики. Характерные организационные и технологические особенности важнейших хозяйственных комплексов Республики Беларусь. Значение промышленного комплекса для формирования инновационной экономики.

#### **Тема 6. Основы технологии машиностроительного производства**

Общие сведения о машиностроении. Важнейшие технологические процессы заготовительного производства в машиностроении. Важнейшие технологические процессы обрабатывающего производства в машиностроении. Важнейшие технологические процессы сборочного производства в машиностроении.

#### **Тема 7. Основы технологии важнейших строительных материалов**

Классификация и свойства строительных материалов. Основы технологии керамики.

#### **Тема 8. Основы технологии химической и нефтехимической промышленности**

Химическая и нефтехимическая промышленность история, состав и структура отрасли Мировой рынок химических технологий. Структура химического комплекса Республики Беларусь и этапы его развития Структура и состав себестоимости продукции. Основы технологии минеральных удобрений. Основы технологии калийных удобрений. Общие сведения о полимерных

материалах Основы технологии производства и переработки полимерных материалов. Основные методы производства синтетических полимеров.

### **Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

#### **Тема 9. Стратегический подход к научно-технологическому развитию национальной экономики Беларуси**

Концептуальное видение модели «Беларусь Интеллектуальная». Направления и ориентиры научно-технологического развития Беларуси до 2040г. Производственно-технологический контур интеллектуальной экономики. Трансформация традиционных отраслей. Комплекс «Новая индустрия-2040».

#### **Тема 10. Новые производственные технологии (высокие технологии)**

Определение и структура. Мировые рынки новых производственных технологий. Изменения в обрабатывающей промышленности. Общие сведения о нанотехнологии. Реиндустриализация экономики и технологического развития. Конвергенция технологий - новая детерминанта развития. Digital-революция, происходящая на стыке биологии, психологии, лингвистики, digital, IT, софтвера.

#### **Тема 11. Компьютерные технологии для моделирования и цифрового производства изделий**

Аддитивное производство. 3-Д технологии в промышленности. Изменение основ конструирования и материаловедения в результате применения 3-D технологий. Компьютерный инжиниринг и цифровое производство. Геометро – графическая грамотность экономиста. Инженерная графика – язык документирования в технике. Основные определения и рынки аддитивного производства. Технологии и оборудование аддитивного производства. Промышленная и сервисная робототехника. Определения и типология робототехники.

#### **Тема 12. Новые материалы**

Спроектированные материалы. Дизайн материалов (новых соединений) с помощью программ для ПК. Металлопорошковые материалы для аддитивных производственных технологий. Умные материалы и технологии. Чистые технологии. Зеленые технологии. Биопластик. Биокатализ. Нано – биотехнологии. Основы современной биотехнологии и направления ее развития.

#### **Тема 13. Зарубежный опыт государственной поддержки развития новых производственных технологий**

Основы формирования инновационной политики ФРГ ( Программа «Индустрия 4.0»). Феномен четвертой| промышленной революции как современный этап научно-технического и технологического прогресса. Промышленный интернет вещей. Кастомизация производства - новая парадигма промышленного производства. Перспективные технологии организации и управления производством. Прогнозирование путей развития техники и технологий (форсайт). Трансфер технологий. Роль технического нормирования и стандартизации во внедрении и развитии современных технологий. Сущность и оценка качества продукции. Статистическое регулирование технологических процессов.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(для специальности 6-05-0412-04 «Маркетинг»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП		
	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							
1	Роль технологии в современном обществе и производстве	2					[1,2]	
2	Закономерности формирования технологических процессов	2			4		[2,5]	Отчет по лабораторной работе
3	Закономерности развития технологических процессов	2			4		[3,5]	Отчет по лабораторной работе, контрольная работа 1
4	Закономерности функционирования технологических процессов	2					[1,2]	
	Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							
5	Отраслевая структура национальной экономики	2					[1,2]	
6	Основы технологии машиностроительного производства	2			4		[2,5]	Отчет по лабораторной работе
7	Основы технологии важнейших строительных материалов	2			4		[4,5]	Отчет по лабораторной работе
8	Основы технологии химической и нефтехимической промышленности	2			2		[4,5]	Контрольная работа 2
	Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							
9	Стратегический подход к научно-технологическому развитию национальной экономики Беларуси	2					[2,4]	
10	Новые производственные технологии (высокие технологии)	2			2		[2,5]	Отчет по лабораторной работе
	Компьютерные технологии для моделирования и производства	2			4		[2,5]	Отчет по лабораторной работе

11	изделий								работе
12	Новые материалы	2			2				Контрольная работа 3
13	Зарубежный опыт государственной поддержки развития новых производственных технологий	2							
	<b>Всего часов</b>	<b>26</b>			<b>26</b>				<b>Экзамен</b>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(для специальности 6-05-0412-05 «Рекламная деятельность»)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП		
	Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							
1	Роль технологии в современном обществе и производстве	2					[1,2]	
2	Закономерности формирования технологических процессов	2			4		[2,5]	Отчет по лабораторной работе
3	Закономерности развития технологических процессов	2			4		[3,5]	Отчет по лабораторной работе Контрольная работа 1
4	Закономерности функционирования технологических процессов	2					[1,2]	
	Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							
5	Отраслевая структура национальной экономики	2					[1,3]	
6	Основы технологии машиностроительного производства	2			4		[1,2,5]	Отчет по лабораторной работе
7	Основы технологии важнейших строительных материалов	2			4		[4,5]	Отчет по лабораторной работе
8	Основы технологии химической и нефтехимической промышленности	2			2		[4,5]	Контрольная работа 2
	Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ							Отчет по лабораторной работе
9	Стратегический подход к научно-технологическому развитию национальной экономики Беларуси	2					[2.4]	
10	Новые производственные технологии (высокие технологии)	2			2		[2,5]	Отчет по лабораторной работе
	Компьютерные технологии для моделирования и производства	2			4		[2,5]	Отчет по лабораторной работе

11	изделий								работе
12	Новые материалы	2			2				Контрольная работа 3
13	Зарубежный опыт государственной поддержки развития новых производственных технологий	2							
	<b>Всего часов</b>	<b>26</b>			<b>26</b>				<b>Зачет</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ПОЛНЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ)**

**(для специальности 6-05-0412-04 «Маркетинг»)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек- ции	ПЗ (СЗ)		
	<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
1	Введение в технологию								
2	Закономерности формирования и развития технологических процессов и их систем	1						[1,2]	
3	Закономерности функционирования технологических процессов	1			2			[3,5]	Отчет по лабораторной работе
	<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
4	Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь								
5	Основы технологии машиностроительного производства	0,5			2			[2,4, 5]	Отчет по лабораторной работе
6	Основы технологии легкой промышленности	0,5						[1,2]	
7	Основы технологии химической и нефтеперерабатывающей промышленности	0,5						[2,4]	
8	Основы технологии строительного производства, изготовления строительных материалов и изделий	0,5						[2,4]	
	<b>Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
9	Прогрессивные технологии автоматизации, роботизации и информатизации производства	1			2			[2,5]	Отчет по лабораторной работе, тесты
10	Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий	1						[2,4]	
	<b>Всего часов</b>	<b>6</b>			<b>6</b>				<b>Экзамен</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(СОКРАЩЕННЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ)  
(для специальности 6-05-0412-04 «Маркетинг»)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек- ции	ПЗ (СЗ)		
	<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
1	Введение в технологию								
2	Закономерности формирования и развития технологических процессов и их систем	1						[1,2]	
3	Закономерности функционирования технологических процессов	1			2			[3,5]	Отчет по лабораторной работе
	<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
4	Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь								
5	Основы технологии машиностроительного производства	0,5			2			[2,4,5]	Отчет по лабораторной работе
6	Основы технологии легкой промышленности	0,5						[1,2]	
7	Основы технологии химической и нефтеперерабатывающей промышленности	0,5						[2,4]	
8	Основы технологии строительного производства, изготовления строительных материалов и изделий	0,5						[2,4]	
	<b>Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
9	Прогрессивные технологии автоматизации, роботизации и информатизации производства	1			2			[2,5]	Отчет по лабораторной работе, тесты
10	Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий	1						[2,4]	
	<b>Всего часов</b>	<b>6</b>			<b>6</b>				<b>Экзамен</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(СОКРАЩЕННЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ)**

**(для специальности 6-05-0412-05 «Рекламная деятельность»)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек- ции	ПЗ (СЗ)		
	<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
1	Введение в технологию								
2	Закономерности формирования и развития технологических процессов и их систем	1						[1,2]	
3	Закономерности функционирования технологических процессов	1			2			[3,5]	Отчет по лабораторной работе
	<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
4	Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь								
5	Основы технологии машиностроительного производства	0,5			2			[2,4,5]	Отчет по лабораторной работе
6	Основы технологии легкой промышленности	0,5						[1,2]	
7	Основы технологии химической и нефтеперерабатывающей промышленности	0,5						[2,4]	
8	Основы технологии строительного производства, изготовления строительных материалов и изделий	0,5						[2,4]	
	<b>Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
9	Прогрессивные технологии автоматизации, роботизации и информатизации производства	1			2			[2,5]	Отчет по лабораторной работе, тесты
10	Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий	1						[2,4]	
	<b>Всего часов</b>	<b>6</b>			<b>6</b>				<b>Зачет</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(СОКРАЩЕННЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ НА БАЗЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ)**

**(для специальностей 6-05-0412-04 «Маркетинг»)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР			
						Лек- ции	ПЗ (СЗ)		
	<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
1	Введение в технологию								
2	Закономерности формирования и развития технологических процессов и их систем	1						[1,2]	
3	Закономерности функционирования технологических процессов	1			2			[3,5]	Отчет по лабораторной работе
	<b>Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
4	Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь								
5	Основы технологии машиностроительного производства	0,5			2			[2,4, 5]	Отчет по лабораторной работе
6	Основы технологии легкой промышленности	0,5						[1,2]	
7	Основы технологии химической и нефтеперерабатывающей промышленности	0,5						[2,4]	
8	Основы технологии строительного производства, изготовления строительных материалов и изделий	0,5						[2,4]	
	<b>Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>								
9	Прогрессивные технологии автоматизации, роботизации и информатизации производства	1			2			[2,5]	Отчет по лабораторной работе, тесты
10	Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий	1						[2,4]	
	<b>Всего часов</b>	<b>6</b>			<b>6</b>				<b>Экзамен</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Технологии цифрового производства»*

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, контрольные работы, устные опросы и т.п.);
- подготовка к экзамену, зачету.

### *Нормативные и законодательные акты*

1. Стратегия «Наука и технологии: 2018-2040», утвержденная постановлением Президиума Национальной академии наук Беларуси 26.02.2018 № 17
2. О техническом нормировании и стандартизации: Закон Респ. Беларусь, 24 окт. 2016 г., №436-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2016. – №2/2434.

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная:*

1. *Национальная экономика* Беларуси: учебник для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [В. Н. Шимов и др.]; под ред. В. Н. Шимова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2018. – 649 с.
2. Зарецкий, А.Д. *Промышленные технологии и инновации: для бакалавров и магистрантов: учебник для студентов высших учебных заведений/* А. Д. Зарецкий, Т. Е. Иванова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2018. - 479 с.

3. Володько, В. Ф. Организация производства и управление предприятием: [учебное пособие для студентов учреждений высшего образования] / В. Ф. Володько ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент". - Минск: БНТУ, 2017. - 492, [1] с.: ил.

4. Экономика организации (предприятия): [учебное пособие для студентов учреждений высшего образования] / [Л. Н. Нехорошева и др.]; под ред. Л. Н. Нехорошевой. - Минск : БГЭУ, 2020. - 686, [1] с.: ил.

5. Производственные технологии: практикум для студентов экономических специальностей / [В. В. Паневчик и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. экон. ун-т. — Минск: БГЭУ, 2020. — 177 с.

#### *Дополнительная:*

6. Материаловедение: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / [И.М. Жарский и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 557 с.

7. Бакунина, Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Т.А. Бакунина. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с.

8. Гаибова, Т.В. Реинжиниринг производственных процессов высокотехнологичных предприятий: учебное пособие / Т.В. Гаибова; Оренбургский государственный университет, Кафедра управления и информатики в технических системах. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 143 с.

9. Кавкаева, Н.В. Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства: учебное пособие / Н.В. Кавкаева. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 236 с.

10. Родионов, Ю.А. Технологические процессы в микро- и нанoeлектронике : учебное пособие / Ю.А. Родионов. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 353 с.

11. Салихов, В.А. Типовые промышленные технологии: учебное пособие / В.А. Салихов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 177 с.

12. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 635 с.

13. Шваб, К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. / К. Шваб. - Москва: Э, 2017. - 207, [1] с.: ил.

14. Инновационное проектирование цифрового производства в машиностроении / С. Г. Селиванов, А. Ф. Шайхулова, С. Н. Поезжалова, А. И. Яхин – М.: Инновационное машиностроение, 2016. - 264 с.

15. Гибсон, Я. Технологии аддитивного производства. Трёхмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство./ Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. – Москва: Техносфера, 2018. – 635 с.

16. Данильченко, А. В. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь: тенденции и перспективы развития: [монография] / А. В. Данильченко, И.А. Зубрицкая, К. В. Якушенко; Белорусский нац. техн. ун-т. - Минск: Право и экономика, 2019. - 245 с.: ил.

17. Техническое нормирование и стандартизация: учеб. пособие/ В. В. Паневчик [и др.]; под ред. В. В. Паневчика. – Минск: БГЭУ. – 2012.

#### ***Интернет источники:***

1. [President.gov.by](http://President.gov.by) – официальный сайт Президента Республики Беларусь.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экономика организации (предприятия)	Промышленного маркетинга и коммуникаций	нет	Согласовано протокол № 10 от 13 мая 2021 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 г.)

Заведующий кафедрой

А.М. Брайкова

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФМк

С.В. Разумова