|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНОна заседании кафедры физикохимии материалов и производственных технологий Протокол № 1 от 14.09.2023  |

**Вопросы к экзамену**

**по учебной дисциплине «Производственные технологии»**

(преподаватель Паневчик В.В.)

1.Этапы развития цивилизации - это технологические способы производства. Технологические уклады в мировой экономике.

2.История развития, понятие технологии и характеристика ее разновидностей. Конвергенция технологий.

3.Характеристика производственной системы и производственного процесса. Функции технологии и экономики в производственном процессе.

4.Понятие технологического процесса. Структура и организация технологических процессов.

5.Живой и прошлый труд в ходе осуществления технологического процесса. Количественная оценка технологического процесса (параметры).

6.Динамика удельных трудозатрат при развитии технологического процесса и её анализ.

7.Особенности и закономерности рационалистического развития технологических процессов.

8.Понятие уровня технологии. Границы рационалистического развития технологических процессов.

9.Особенности и закономерности эволюционного развития технологических процессов.

10.Особенности и закономерности революционного развития технологических процессов.

11.Естественные процессы как основа технологических процессов. Общие принципы классификации технологических процессов.

12.Общая характеристика механических процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

13.Общая характеристика гидромеханических процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

14.Общая характеристика тепловых процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

15.Общая характеристика массообменных процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

16.Общая характеристика химических процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

17.Общая характеристика биологических процессов, используемых в технологии: принципы осуществления, технико-экономическая оценка.

18. Понятие системы производственных технологий. Классификация систем производственных технологий.

19.Исторические этапы развития систем производственных технологий. Взаимосвязь технологических и организационных структур производства.

20.Закономерности и основные направления развития систем производственных технологий. Понятие оптимизации технологических систем.

21.Понятие технических систем, законы строения и развития технических систем.

22.Методы и модели оценки научно-технологического развития производства.

23.Общие сведения о технологической структуре хозяйственного комплекса Республики Беларусь.

24. Машиностроительный комплекс, его значимость, технологические особенности, технологическая структура, технологические связи, перспективы развития.

25.Основы технологии обработки материалов давлением. Характеристика и технико-экономическая оценка основных способов обработки материалов давлением.

26.Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Виды технических нормативных правовых актов (ТНПА).

27.Общие сведения о химической промышленности. Основы технологии минеральных удобрений их технико-экономическая оценка.

28.Общие сведения о нефтехимической промышленности. Основы технологии переработки топлива, ее технико-экономическая оценка.

29.Основы технологии производства и переработки полимерных материалов, технико-экономическая оценка основных способов.

 30.Значение строительных материалов в общественном производстве. Классификация строительных материалов, их потребительские свойства.

31.Промышленный интернет вещей

32. Качество продукции. Показатели качества продукции. Методы оценки уровня качества продукции.

33.Материалы для производства бетона и железобетона. Основы технологии производства бетона и железобетона, технико-экономическая оценка.

34.Трансфер технологий

35.Экологические проблемы технологического прогресса. Основы безотходной технологии.

36.Основы гибкой автоматизированной технологии, сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

37.Основы робототехники и роботизации промышленного производства. Технологические роботы, их классификация, области применения.

38.Основы роторной обработки изделий, сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

39.Математические основы статистического регулирования технологических процессов (СРТП). Порядок построения контрольной карты.

40.Основы технологии производства композиционных материалов, сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

41.Основы технологии порошковой металлургии, сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

42.Лазерная технология, ее сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

43.Основы ультразвуковой технологии, сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

44. Мембранная технология, сущность, области применения, характеристика основных разновидностей мембранной технологии.

45.Основы радиационно-химической технологии, сущность, области использования, технико-экономическая оценка.

46.Основы плазменной и элионной технологии, сущность, области использования, технико-экономическая оценка.

47.Основы современной биотехнологии, сущность, области использования, технико-экономическая оценка.

48.Чистые и зеленые технологии.

49.Нанотехнологии, сущность, области использования, технико-экономическая оценка.

50.Технологии цифрового производства, в том числе аддитивные технологии (3-D технологии). (см. в интернете).

51.Кастомизация производства – новая парадигма промышленного производства (см. в интернете).

52.Умные материалы и технологии.

Литература

***Основная***

1. Производственные технологии: Учебник под ред. В.В. Садовского. Минск, БГЭУ, 2008.

2. Производственные технологии (общие основы): Учебно-практическое пособие. Часть первая / М.В. Самойлов, Н.П. Кохно, А.Н. Ковалев, И.М. Миронович. - Мн.: БГЭУ, 2003.

3. Производственные технологии (общие основы): Учебно-практическое пособие. Часть вторая/ М.В. Самойлов, Н.П. Кохно, А.Н. Ковалев, И.М. Миронович. - Мн.: БГЭУ, 2004.

4.Технологии аддитивного производства, Я.Гибсон, Д.Розен, Б.Стакер, Москва, Техносфера, 2016.

5. Паневчик  В.В. Производственные технологии: Практикум / М.В. Самойлов, Н.П. Кохно,. – Минск: БГЭУ, 2020. – 193 c.

6. Интеллект-карты для активизации учебно-познавательной деятельности студентов: учебно-методическое пособие / В. И. Хиневич, В. В. Паневчик,М.В.Самойлов.-Минск:БГТУ,2019.—89c. –Режим доступа:  [https://elib.belstu.by/handle/123456789/32965](https://elib.belstu.by/handle/123456789/32965%22%20%5Ct%20%22_blank)

7. Производственные технологии. В.В. Паневчик, М.В. Самойлов, А.Ф. Заико, А.И. Сторожилов, Н.П. Кохно, И.С. Михаловский. Приложение к лабораторному практикуму (электронное издание). - Мн.: БГЭУ, 2020

8. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040». НАН РБ. Минск-2017.

9. Кохно Н.П. Общая экономическая теория технологического развития производства. - Мн.: БГЭУ, 2003.

***Дополнительная***

10. Кохно Н.П. Основы технологии нематериального производства. Мн.: БГЭУ, 1996

11. Паневчик В.В., Кохно Н.П.. Современные технологии. Практикум. Мн.: БГЭУ, 1998

12. Кохно Н.П. Экономика технологического развития. Мн.: ООО «Мисанта», 1998

13.Техническое нормирование и стандартизация: учеб.пособие / В.В. Паневчик (и др.); под ред. В.В. Паневчика. – Минск: БГЭУ, 2012. – 383 с.

14.Техническое нормирование процессов и продукции: Практикум под ред. В.В. Паневчика. – Минск: БГЭУ, 2013.

15.Журналы: «Наука и инновации», «Методы менеджмента качества», «Стандартизация» и др.