

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.02.2024 09:26:34  
Уникальный программный ключ:  
1473121deb7e9f5c2664816204f0c6bf9a29aea



**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр профессиональной подготовки кадров»**



Утверждаю  
Директор  
АНО ДПО «ЦППК»

О.А. Чанышева  
27 ноября 2023 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Технологии повышения эффективности производства.  
Бережливые технологии»**

г. Уфа

## Аннотация

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации **«Технологии повышения эффективности производства. Бережливые технологии»** направлена на поиск и реализацию новых возможностей цифровой трансформации компании, а также разработку и внедрение цифровых изменений в ключевых бизнес-процессах. Выпускник данной программы способен проводить оценку эффективности цифровой трансформации компании и принимать экономически обоснованные решения.

Программа разработана учебно-методическим отделом Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Центр профессиональной подготовки кадров».

Нормативный срок освоения программы 240 часов при очной/заочной форме подготовки (с использованием дистанционных технологий).

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии:

Протокол № П-15-23 от «27» ноября 2023г.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Технологии повышения эффективности производства. Бережливые технологии» является подготовка специалистов, профессионально владеющих современными инструментами экономического анализа, поиска и реализации новых прорывных возможностей цифровых технологий и платформ для бизнеса; способных к формированию цифровых стратегий компании в различных сферах производственной деятельности

В процессе обучения слушатели получают системное представление о современном состоянии технологий повышения эффективности производства, цифровых компетенциях. Слушателям дается представление о связи коммуникационных техник с эмоциональным интеллектом и особенностью поведения работников разных поколений. Формируется представление о факторах успешного развития проектных и управленческих команд.

Одной из главных задач освоения программы является участие каждого слушателя в междисциплинарном проекте: «прокачиваются» навыки, полученные в теоретической части курса командной работы, закрепляются на практике полученные на очных занятиях навыки.

## 1.2 Планируемые результаты освоения программы:

Очная часть обучения проводится в формате традиционных лекций, тренингов, используются следующие интерактивные методы обучения:

- тренинги: мини-лекции с демонстрацией презентационных материалов, видеоматериалов;
- вебинары;
- семинары;
- практические упражнения с контролем выполнения в соревновательной форме;
- дискуссии;
- ролевые и ситуационные игры;
- производственные кейсы и междисциплинарные проекты.

Закрепление освоенного учебного материала проводится после каждого учебного модуля теоретической части.

Заочная часть программы обучения проводится в системе дистанционного обучения АНО ДПО «ЦППК». Слушатели получают доступ к учебным модулям программы, методист, курирующий обучение, контролирует обучение слушателей программы. Кроме того, система дистанционного обучения формирует отчет о выполнении элементов курса по каждому слушателю.

Во время прохождения стажировки слушатели выполняют междисциплинарные проекты по актуальным производственным темам (в том числе и по импортозамещению), закрепляют на практике усвоенные теоретические знания. При этом слушателей распределяют по проектным командам (категорически не по отделам) для повышения квалификации и овладения навыками командной работы и горизонтальной ротации.

Итоговая аттестация представляет собой публичную защиту междисциплинарных проектов. Перед защитой итоговой работы слушателям проводится консультация по оформлению междисциплинарных проектов, презентаций для защиты, управлению аудиторией при публичном выступлении.

Слушатели постоянно имеют доступ к сопровождению и поддержке со стороны кураторов программы, методистов и организаторов обучения АНО ДПО «ЦППК». В случае производственной загруженности слушатели, пропустившие то или иное занятие, могут изучить записи занятий в системе дистанционного обучения.

### Результаты освоения программы

В результате освоения содержания программы слушатели должны **знать**:

- теоретические основы цифровой экономики;
- основные направления цифровой трансформации компаний в различных сферах экономической деятельности.;

- оценка эффективности бизнес-проектов, проектирование цифровых изменений в системе проектного управления компании;
- методы стратегического анализа;
- основы функционирования предприятия в цифровой среде;
- основные производственные фонды и основные средства предприятия, их учет в цифровой среде;
- формирование системы учета, налогового планирования, контроля и финансовой отчетности.

**уметь:**

- применять инструменты цифровой экономики;
- применять знания в прикладных задачах и вырабатывать умения,
- тренировать навыки.

**Владеть навыками:**

- планировать, разрабатывать, внедрять и руководить программами цифровой трансформации компании;
- анализировать и оценивать эффективность производства продукции и услуг при оптимальном использовании ресурсов, экономическом обосновании планов развития компании;
- использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач по цифровой трансформации компании;
- внедрять и аналитически обеспечивать цифровые изменения в системы процессного управления организаций;
- использовать инструментальные методы экономического анализа для проведения исследований и решения практических задач цифровой трансформации;
- принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности на разных уровнях управления предприятием;
- Применять знания (на продвинутом уровне) экономической науки при решении исследовательских и бизнес-задач.

**1.3 Требования к уровню подготовки слушателей программы:**

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее и/или высшее образование.

**1.4 Категория слушателей:** руководители и специалисты структурных подразделений.

**1.5 Трудоемкость и форма обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 240 часов при очной/заочной форме подготовки (с использованием дистанционных технологий), включая все виды аудиторной учебной работы слушателя. Форма обучения очная с частичным отрывом от работы и применением перечисленных технологий СДО.

**1.6 Требования к преподавательскому составу**

В состав входят следующие категории преподавателей (на обязательной основе):

- преподаватели с защищенной степенью кандидата или доктора технических наук и имеющие опыт работы в соответствующих областях, либо преподавательский стаж не менее трех лет по аналогичным дисциплинам;
- преподаватели с практическим опытом не менее десяти лет и имеющие преподавательский стаж;
- ведущие бизнес-тренеры и коучи.

## 1.7 Календарный учебный график

1. График и период обучения согласовываются с заказчиком обучения
2. Регламент образовательного процесса:
  - Продолжительность учебной недели – 5 дней. Не более 8 часов в день.
  - Продолжительность занятий: продолжительность занятий: 45 минут, перерыв между занятиями составляет – 10 минут.

**1.8 Квалификация:** После завершения обучения выдается документ установленного образца.

## 1.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература программы «Цифровая экономика и трансформация предприятия» находится в электронной библиотеке ресурса <https://lms.cppk.lc/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей, в том числе современную литературу, обновляемую в библиотеке на постоянной обязательной основе.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Цифровая экономика и трансформация предприятия»

| № п/п   | Наименование модулей   | Всего часов |               |             |            |                |
|---|--|-------------|---------------|-------------|------------|----------------|
|   |  | Всего       | Заочная форма | Очная форма | Стажировка | Форма контроля |
| <b>Вводное занятие. Дорожная карта обучения</b>                               |  | 4           | 2             | 2           | -          | -              |
| <b>Учебные предметы (модули) базового блока</b>                               |  |             |               |             |            |                |
| <b>Модуль 1. Цифровая экономика и трансформация предприятия</b>               |  |             |               |             |            |                |
| 1   | <b>Бережливое производство. Развитие производственной системы</b>  | 40          | 20            | 20          | -          | Проект         |
| 2   | <b>Культура производства</b>   | 8           | 4             | 4           | -          | опрос          |
| 3   | <b>Операционный менеджмент</b>   | 16          | 8             | 8           | -          | кейс           |
| 4   | <b>Финансовая грамотность</b>  | 8           | 4             | 4           | -          | кейс           |
| <b>Модуль Эффективные коммуникации</b>  |  |             |               |             |            |                |
| 5   | <b>Эмоциональный интеллект. Конфликтология. Особенности организационного поведения работников разных поколений для управленческого персонала</b> | 16          | 8             | 8           | -          | опрос          |
| <b>Модуль Охрана труда и безопасность работников промышленных предприятий</b> |  |             |               |             |            |                |
| 6   | <b>Оказание первой помощи пострадавшим на производстве</b>   | 4           | 2             | 2           | -          | тест           |
| 7   | <b>Охрана труда, электробезопасность, требования пожарной безопасности</b>   | 4           | 2             | 2           | -          | опрос          |
| <b>Итого: Вводное занятие, Учебные предметы (модули) базового блока</b>       |  | <b>100</b>  | <b>50</b>     | <b>50</b>   | -          | -              |
| <b>Учебные предметы (модули) специального блока</b>                           |  |             |               |             |            |                |
| <b>Модуль Технология производства стекловолокна</b>                           |  |             |               |             |            |                |
| 8   | <b>Цифровизация производства. ИКТ</b>  | 8           | 4             | 4           | -          | тест           |

|  |  |            |           |  |           |        |
|--|--|------------|-----------|--|-----------|--------|
|  | (Word, Excel, 1C)  |            |           |  |           |        |
| 9  | Материаловедение: композиционные материалы                       | 4          | 2         | 2  | -         | -      |
| 10   | Автоматизированные узлы учета газа, пара, воды, тепловой энергии | 8          | 4         | 4  | -         | -      |
| 11   | Обслуживание и ремонт инжекционных установок                     | 8          | 4         | 4  | -         | -      |
| <b>Модуль Наставничество на производстве</b>               |  |            |           |  |           |        |
| 12   | Тайм-менеджмент  | 8          | 4         | 4  | -         | тест   |
| 13   | Наставничество   | 8          | 4         | 4  | -         | кейс   |
| <b>Итого: Учебные предметы (модули) специального блока</b> |  | <b>44</b>  | <b>22</b> | <b>22</b>  | -         | -      |
| <b>Всего теоретическое обучение</b>                        |  | <b>144</b> | <b>72</b> | <b>72</b>  | -         | -      |
| <b>Стажировка на рабочем месте</b>                         |  |            |           |  |           |        |
| 14   | Развитие производственной системы                                | 16         | -         | -  | 16        | проект |
| 15   | Культура производства  | 8          | -         | -  | 8         | проект |
| 16   | Операционный менеджмент  | 10         | -         | -  | 10        | кейс   |
| 17   | Наставничество   | 12         | -         | -  | 12        | кейс   |
| 18   | Конфликтология   | 8          | -         | -  | 8         | кейс   |
| 19   | Цифровизация производства. ИКТ (Word, Excel, 1C)                 | 8          | -         | -  | 8         | -      |
| 20   | Материаловедение: композиционные материалы                       | 4          | -         | -  | 4         | -      |
| 21   | Автоматизированные узлы учета газа, пара, воды, тепловой энергии | 6          | -         | -  | 6         | -      |
| 22   | Обслуживание и ремонт инжекционных установок                     | 8          | -         | -  | 8         | -      |
| <b>Итого: Стажировка на рабочем месте</b>                  |  | <b>80</b>  | -         | -  | <b>80</b> |        |
| <b>Итоговая аттестация</b>                                 |  |            |           |  |           |        |
| 23   | Итоговая аттестация (защита кейса)                               | 16         | -         | 16   | -         | Защита |
| <b>Всего по программе обучения</b>                         |  | <b>240</b> | <b>72</b> | <b>72 очное<br/>16<br/>итоговая<br/>аттестация</b> | <b>80</b> | -      |

## Содержание программы

### Вводное занятие. Дорожная карта обучения

Содержание программы повышения квалификации «Цифровая экономика и трансформация предприятия»

Порядок и формы обучения, расписание занятий, знакомство и связь слушателей с кураторами обучения, выдача инструкций по доступу слушателей к заочному обучению (дистанционному курсу), деление слушателей на проектные команды, порядок работы над междисциплинарными проектами, порядок и сроки проведения итоговой аттестации.

Ответы на вопросы слушателей программы.

### Модуль Технология повышения эффективности производства/Бережливое производство

#### 1. Бережливое производство. Развитие производственной системы

Бережливое производство: ключевые понятия, принципы и основные инструменты. Стратегия и цели развития компании. История возникновения систем бережливого производства. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности. Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке. Система «Упорядочения /5S». Организация рабочих мест и в свете культуры бережливого производства. Система менеджмента качества. Система «Точно-вовремя - JIT». Система общего производительного обслуживания оборудования TPM. Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства. Управление текущим производственным процессом на участке. Материальные запасы. Построение системы управления затратами.

Возникновение и предпосылки стандартизации в производственных процессах. Необходимость в стандартизации производственных процессов. Определения стандартизации процессов. Преимущества от освоения стандартизации операций. Цели стандартизованных операций в области повышения эффективности процессов и сокращения затрат производства. Стандартизация для искоренения проблемы. Алгоритм стандартизации. Цикл стандартных операций: определить, реализовать, поддерживать, анализировать и ставить цели. Закрепление и поддержание стандартных процедур при выполнении операций в производственных процессах.

## **2. Культура производства**

Понятие культуры производства. Сущность и содержание организационной культуры как стратегического ресурса предприятия. Понятие эргономики труда. Этика и эстетика производственных отношений.

Взаимоотношения человека и организации. Сущность понятия «трудовой коллектив». Требования к специалистам и компетенциям. Профессиональный успех и карьера. Научная организация труда. Задачи и направления НОТ. Разделение труда.

Менеджмент как процесс эффективного управления. Этические нормы в деятельности организации. Стереотипы социального сознания. Факторы организационной культуры компании (предприятия, организации, фирмы). Система отношений, лежащая в основе организационной культуры компании (предприятия, фирмы).

Культура бережливых бизнес-процессов и наставничество: трансляция опыта и культуры бережливого производства молодым сотрудникам

## **3. AGILE-компетенции**

Введение. Гибкие методологии разработки (Agile). Основные принципы Agile (манифест). Когда нужен и не нужен Agile

Популярные методологии: SCRUM, Канбан, Экстремальное программирование и т.д. Краткий обзор. Основы методологии SCRUM: жизненный цикл, спринт, роли. Концепция продукта. Видение. Определение и типы требований. Основные понятия, определения и характеристики. Иерархия, классификация и типы требований. Бизнес требования. Требования заинтересованных лиц. Функциональные и нефункциональные требования

Управление требованиями в Agile. Виды требований. Эпики. Карты историй. Пользовательские истории как метод формирования требований. Критерии приёмки

Метод бизнес-анализа «Интервью». Цели и задачи метода. План интервью. Типы вопросов. Типичные ошибки.

Проверка требований Верификация – проверка на корректность. Валидация – проверка на необходимость. Архитектура требований

Жизненный цикл требований. Жизненный цикл. Состояния и переходы. Трассировка. От потребности до релиза. Статусы требований. Статусная схема требований: выявлено, согласовано.

Изменение требований. Почему требования меняются. Источники изменения. Оценка изменений. Процедура изменений. Управление продуктом в Agile. Метрики и KPI.

Прототипирование, как метод повышения ценности продукта. Виды прототипов. Плюсы и «подводные камни» подхода. Владелец продукта. Характеристики. Типовые Ошибки. Как стать владельцем продукта. Основные практики: ретроспектива, планирование. Приоритизация требований. Бэклог. Свойства. Оценка элементов. Расстановка приоритетов. Базис для установки приоритета (выгода, затраты). Техники (группировка, ранжирование...)

#### **4. Финансовая грамотность**

Современная экономика: эмиссия денег; денежная масса; способы влияния государства на инфляцию; структуры доходов населения России и её изменений в конце XX – начале XXI в; факторы, влияющие на размер доходов из различных источников; зависимости уровня благосостояния от структуры источников доходов семьи; статей семейного и личного бюджета; обязательных ежемесячных трат семьи и личных трат.

Знание основных видов финансовых услуг и продуктов для физических лиц; знание возможных норм сбережения по этапам жизненного цикла.

Особые жизненные ситуации; социальные пособия; форс- мажор; страхование; виды страхования и страховых продуктов; финансовые риски; виды рисков, инвестиционный портфель, бизнес- мозаика, направление бизнеса, социальные проекты. Знание видов различных особых жизненных ситуаций; способов государственной поддержки в случаях природных и техногенных катастроф и других форс- мажорных случаях; видов страхования; видов финансовых рисков: инфляция, девальвация, банкротство финансовых компаний, управляющих семейными сбережениями, финансовое мошенничество; представление о способах сокращения финансовых рисков, финансовые ходы и направления, бизнес-ниши, потенциал направления бизнеса, плодотворное сотрудничество с Некоммерческими Общественными Организациями.

Знание видов операций, осуществляемых банками; необходимости наличия у банка лицензии для осуществления банковских операций; какие бывают источники для создания бизнеса и способы защиты от банкротства; иметь представление о структуре бизнес- плана; иметь представление об основных финансовых правилах ведения бизнеса; знать типы валют; иметь представления о том, как мировой валютный рынок влияет на валютный рынок России; знать, как определяются курсы валют в экономике России.

Знания основных видов налогов, взимаемых с физических и юридических лиц (базовые); способов уплаты налогов (лично и предприятием); общих принципов устройства пенсионной системы РФ; иметь представления о способах пенсионных накоплений, дополнительный заработок, гранты.

### **Модуль Эффективные коммуникации**

#### **5. Эмоциональный интеллект. Конфликтология. Особенности организационного поведения работников разных поколений для управленческого персонала**

Эмоциональный интеллект (EQ) как основа эмоционального лидерства. Стартовый проблематизирующий групповой эксперимент: «Раскол в команде» на демонстрацию необходимости EQ в управлении людьми. Теория множественного интеллекта Гарднера и место эмоционального интеллекта в его структуре. Эмоциональный интеллект в руководстве людьми. Мировая статистика; примеры; лучшие практики. Четыре области эмоционального интеллекта: самосознание, самоконтроль, социальная чуткость, управление отношениями.

Осознание своих эмоций как отправная точка эмоционального лидерства. «Тест фрустрации» на выявление неосознанных моделей поведения (индивидуальные и групповые результаты). Как ставить мотивирующую задачу. Эмоциональное самосознание - способность понимать свои чувства и неосознанные поведенческие паттерны. Эмоциональная грамотность. Привычное «сырое» эмоциональное поведение в напряженных ситуациях. Интерактивная работа

с тестом фрустрации. «Красные кнопки» - эмоциональные триггеры, запускающие привычную цепочку эмоций и поведения.

Самоконтроль как способность управлять своими собственными эмоциями и действовать сознательно. Моделирующая ситуация. Цель — контролировать свое поведение: не использовать оборонительное или сверхадаптивное поведение. Компетентность и готовность — ключевые факторы в определении уровня развития сотрудника. «Эмоциональный захват» как физиологическая эмоциональная реакция организма на угрозу. Причины импульсивных поступков. Методы и способы контроля импульсивного эмоционального поведения. Три простых рекомендации «Как принудительно запустить кору», т.е. начать мыслить и действовать сознательно. Коммуникативные способы и техники рациональных реакций в ситуациях деструктивной критики и провокаций. Самоподдержка в ситуациях неопределенности и стресса. «ТИЕ-модель» — инструмент самоподдержки в стрессе. Социальная чуткость как способность понять ситуацию и эмоциональное состояние другого человека. Тест на текущий уровень способности к эмпатичному реагированию. Индивидуальные и групповые результаты. Эмпатия как ключ к установлению доверительного контакта. Два навыка эмпатии: почувствовать эмоциональное состояние партнера и эмпатично отреагировать. Обратная связь сотруднику как особо чувствительный момент управления людьми. Подход «Step forward» в предоставлении обратной связи сотруднику. Интерактивная работа с учебным фильмом «Как помочь признать ошибки».

Управление отношениями. Эмоциональное лидерство в действии. Пять проявлений эмоционального лидерства: воодушевление, влияние, урегулирование конфликтов, содействие изменениям, создание высокоэффективной команды. Медиация как современная технология разрешения противоречий и урегулирования конфликтов в команде. Принципы и техника медиации. Интерактивная проработка технологии медиации. Кейс «Непримиримые позиции». Изменения – эмоциональный процесс. Грамотное эмоциональное участие лидера при внедрении изменений. Управление сопротивлением. Формула внедрения изменений. «Не держите мяч под водой!» — техника эмоциональной поддержки при внедрении изменений.

## **Модуль Охрана труда и безопасность работников промышленных предприятий**

### **6. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве**

Оказание первой медицинской помощи. Тушение горячей одежды и оказание помощи обгоревшему. Действия спасателя при пожаре. Отморожения. Общее охлаждение организма. Простудные заболевания. Первая помощь при утоплении. Первая помощь при отравлениях и обмороках.

Доврачебная реанимация. Обезболивающие средства, антидоты. отравления. Предупреждение асфиксии. Временная остановка наружного кровотечения. Наложение асептических повязок на рану и ожоговую поверхность. Временная иммобилизация поврежденной области. Способы приближения к раненым. Транспортировка раненых до пункта сбора.

### **7. Охрана труда, электробезопасность, требования пожарной безопасности**

Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. Деятельность организаций в области охраны окружающей среды

Законодательство в области промышленной безопасности. Система государственного регулирования промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов. Общие требования по обеспечению промышленной безопасности. Лицензирование в области промышленной безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО.

Вредные и опасные факторы на моем рабочем месте (опасные условия).

Опасное поведение других людей. Минимизация рисков. Идеи и предложения по улучшению рабочего места и коррекции опасного поведения.

Технические и психологические инструменты профилактики травматизма, профессиональных и психосоматических заболеваний

Примерная процедура поведенческого аудита соблюдения безопасного проведения работ. Терминология. Примерная процедура проведения поведенческого аудита соблюдения безопасного выполнения работ. Примерная процедура проведения поведенческого аудита соблюдения безопасного выполнения работ. Отчет по аудиту. Обязанности руководителя организации. Обязанности сотрудника отдела ОТ организации. Категории наблюдения. Методика проведения беседы во время ПАБ. Памятка сотруднику, проводящему поведенческий аудит.

## **Учебные предметы (модули) специального блока**

### **Модуль Технология производства стекловолокна**

#### **8. Цифровизация производства. ИКТ (Word, Excel, 1С)**

Общие сведения о компьютерах. Правила техники безопасности при работе на ПК, правильная посадка.

Текстовый редактор Word. MS Word. Знакомство с окном программы, подготовка к работе. Правила набора текста, элементы главной палитры. Набор текста с последующим форматированием. Создание нового документа, сохранение, открытие существующего.

Работа с документами. Работа с несколькими открытыми документами, Копирование и перенос информации из одного документа в другой. Вставка символов. Автоматическая замена. Настройка редактора. Предварительная настройка документа, установка шрифтов, отступов, параметров выравнивания, начертания. Нумерация страниц.

Построение диаграммы. Изменение данных. Изменение типа диаграммы. Сохранение формата. Отображение легенды и сетки. Добавление заголовка. Вставка подписей к данным. Сортировка данных. Форматирование элементов диаграмм. Вырезание сектора из объемной круговой диаграммы. Форматирование объемных диаграмм. Перемещение и изменение размеров. Вставка звука и видеоклипов в презентацию. Настройка анимации звука или клипа. Эффекты смены кадров. Создание, добавление анимационных эффектов. Добавление аудио – и видеоэффектов.

Основы работы в глобальных информационных сетях. Internet. Терминология и основные понятия использующиеся в сети Internet. Техника информационной безопасности. Программы браузеры. Назначение журнала и папки избранное.

Возможности Интернета. Способы подключения к сети Интернет. Домены RU и РФ. Обзор браузеров. Веб-сайт. Гиперссылка. Основные поисковые системы. Работа с поисковой системой в сети Интернет. Электронная почта в среде поисковой системы.

Способы поиска информации, сохранение информации на своем компьютере, особенности сохранения данных из сети. Работа с поисковой системой в сети Интернет. Работа с сайтами в браузере: выход на сайт госуслуг, переход по гиперссылкам, сохранение и печать веб-страниц сайта. Поиск необходимой информации.

#### **9. Материаловедение: композиционные материалы**

Требования, предъявляемые к компонентам композиционных материалов. Факторы, определяющие свойства композита. Уравнение аддитивности. Закон Гука для изотропных материалов. Упругие деформации. Анизотропия прочности. Критерии предельных напряженных состояний и максимальных напряжений и деформаций.

Модули упругости композиционных материалов. Модуль нормальной упругости однонаправленного КМ в направлении оси армирования и в направлении, перпендикулярном к оси армирования. КМ, армированные дискретными и хаотично ориентированными волокнами. Прочность композиционных материалов. Предел прочности композита армированного непрерывными

волоконми. Влияние ориентации волокон на разрушение композита. Прочность при растяжении композита, армированного дискретными волокнами. Влияние объемной доли волокон на прочностные свойства композиционных материалов. Прочность КМ при сжатии. Особенности разрушения композиционных материалов.

Стекланные и кварцевые волокна. Типы стекланных волокон. Технология получения стекловолокон и кварцевых волокон. Свойства стекловолокон. Переработка стекловолокон в жгуты, ткани, маты. Арамидные и полиэтиленовые волокна. Типы технологий производства стекловолокна – одностадийный и двухстадийный.

Двухстадийный (наиболее распространенный) способ получения волокна: подготовки шихты, варки стекла, выработки эрклеза, стеклошариков или штабиков, стадия плавления эрклеза и стеклошариков в плавильном сосуде и вытягивания волокна.

Подготовка и подача стекланных шариков или эрклеза в стеклоплавильный сосуд. Плавление шариков и эрклеза и подготовка стекломассы к формованию. Заправка грубых волокон (при использовании штабиков). Формование волокон. Охлаждение волокон. Нанесение на волокна замасливателя и соединение в нить. Раскладка и намотка нити.

Методы определения механических свойств композиционных материалов. Основные особенности свойств композитов. Испытания композиционных материалов на растяжение. Испытания композиционных материалов на сжатие. Испытания композиционных материалов на сдвиг

## **10. Автоматизированные узлы учета газа, пара, воды, тепловой энергии**

Методы и приборы измерения энергоносителей Методы и приборы измерения электрических величин. Системы гидродинамического измерения потоков жидкостей. Методы измерения уровня жидкости. Системы измерения давления. Системы температурных измерений.

Учет электрической энергии Общие положения. Организация учета электроэнергии. Автоматизация учета электроэнергии и мощности. Учет электрической энергии и мощности на энергообъектах. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности.

Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении Учет активной электроэнергии на электростанциях. Учет активной электроэнергии в электрических сетях. Особенности учета межсистемных перетоков электроэнергии.

Учет электрической энергии и мощности на энергообъектах Средства измерений. Методы измерений. Обработка результатов измерений.

Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности (АСКУЭ) Задачи и функции АСКУЭ. Классификация систем учета. Экономическая эффективность. Уровни АСКУЭ: коммерческие и технические, централизованные и децентрализованные. Интерфейсы измерительных каналов. Интерфейсы каналов связи. Принципы размещения измерительных комплексов

## **11. Обслуживание и ремонт инжекционных установок**

Возможные неисправности оборудования и арматуры ГРП и ГРС (регуляторы давления, предохранительные запорные и сбросные клапаны, регулирующая и запорная арматура и т.д.), их признаки и способы устранения. Планово-предупредительные ремонты (ППР). Система ППР. Виды ремонта, виды износа. Порядок технического обслуживания и ремонта ГРП, ГРУ и ШРП, состав работ, сроки, состав бригады. Проверка помещения ГРП на загазованность. Особенности эксплуатации и ремонта шкафных газорегуляторных пунктов в зимний период. Порядок проверки работы оборудования, систем отопления, освещения и вентиляции, телеметрических приборов и средств связи.

Эксплуатационная документация. Работы по разборке, ревизии, сборке задвижек, затворов, вентиляей, кранов. Работы по разборке, дефектовке деталей, ремонту деталей и сборке регуляторов давления, предохранительных запорных и сбросных клапанов. Ремонт импульсных трубок, настройка оборудования в ходе выполнения ремонтных работ. Осмотр газового оборудования с частичной разборкой для определения технического состояния. Ремонт деталей задвижек, кранов, вентиляей, их восстановление. Участие в замене газовой запорной арматуры, и приборов

контроля. Оснащение ГРП и ГРУ контрольно-измерительным приборами. Способы очистки газовых фильтров

## **Модуль Наставничество на производстве**

### **12. Тайм-менеджмент**

Понятие и сущность тайм-менеджмента. Хронофаги или куда исчезает время.

Основы и методики планирования времени и принятия решений. Планирование времени: баланс между рациональной и интуитивной частями мозга. Методы расстановки приоритетов и определения жизненных целей.

Методы создания полезных привычек. Методы влияния и убеждения. Методы обеспечения «ресурсного» состояния. Программное обеспечение тайм-менеджмента. Формирование целевых функций и элементов системы тайм-менеджмента организации.

### **13. Наставничество**

Роль наставничества Цели и принципы наставничества. Инструменты наставничества. За что отвечает наставник? Система действий наставника, направленных на формирование основных навыков по специальности у наставляемых. Система действий по адаптации наставляемого к корпоративной культуре, нормам и правилам поведения в колледже.

Специфика обучения взрослых людей Особенности обучения взрослых людей. Почему наставляемые нас «не слышат»? Свойства внимания, память и другие психофизиологические особенности обучающихся. На что можно влиять. Теория компетентности и ее использование в процессе наставничества

Коммуникация как инструмент наставничества Значение позитивной и конструктивной позиции наставника в процессе общения. Донесение информации до подопечного. Как работают законы: «Сказал - не значит «услышал», услышал - не значит «понял», понял - не значит «правильно понял». Алгоритм эффективной коммуникации.

Постановка целей и задач наставляемым Составление Индивидуальной программы наставничества. Метод SMART/ДИСКО. Основные ошибки наставника на этапе постановки задач.

Формирование трудовых навыков Механизм формирования трудовых навыков. Обучение действием. Алгоритм обучения. Элементное действие - Комплексное действие - Устойчивый навык. (Как делать – демонстрация/ «делай как я»; К какому результату стремиться – демонстрация/ комментарии; Что важно учитывать/ нюансы/ опасности - комментарии)

Контроль и обратная связь в наставничестве Что должен контролировать наставник. Пять шагов эффективного контроля. Цели и принципы обратной связи. Элементы развивающей обратной связи. Критика. Как давать негативную обратную связь