

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ

\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Системы управления жизненным циклом продукции и управления производством

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Фахреева Д.Р. (кафедра технологического предпринимательства, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), DRFakhreeva@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
ПК-2	Инспекционный контроль производства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

современные подходы к алгоритмизации и разработке программных приложений для решения практических задач цифровизации в области управления качеством;

основы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности для целей развития науки, техники и технологии в области управления качеством.

Должен уметь:

выполнять подготовку технологических процессов и производств к автоматизации;

составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов;

применять навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;

использовать основные принципы автоматизированного управления предприятием;

участвовать в работах по разработке автоматизированных систем управления предприятием с использованием современных средств автоматизированного проектирования;

разрабатывать проектную документацию в области автоматизации управления жизненным циклом продукции.

Должен владеть:

методами применения элементов анализа этапов ЖЦП и управления ими;

методами работы в программной системе управления жизненным циклом продукции;

методами проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;

методами применения стандартных программных средств в области управления ЖЦП.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Управление качеством)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Жизненный цикл управления продукцией как объект управления.	5	4	0	4	0	0	0	9
2.	Тема 2. Управление процессом производства продукции в системе обеспечения ЖЦП.	5	4	0	4	0	0	0	9
3.	Тема 3. Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции	5	4	0	4	0	0	0	9
4.	Тема 4. Автоматизированные системы управления производством	5	4	0	4	0	0	0	9
5.	Тема 5. Методы выбора, разработки и внедрения систем автоматизации.	5	4	0	4	0	0	0	
6.	Тема 6. Оперативное управление в условиях автоматизированного производства.	5	4	0	4	0	0	0	
7.	Тема 7. Информационная система обеспечения работоспособности технологического оборудования.	5	6	0	6	0	0	0	
8.	Тема 8. Управление качеством системы управления жизненным циклом продукции и управления производством	5	6	0	6	0	0	0	
	Итого		36	0	36	0	0	0	36

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Жизненный цикл управления продукцией как объект управления.

Концепция жизненного цикла продукции.

Этапы жизненного цикла продукции.

Управление разработкой и проектированием продукции.

Управление производством продукции.

Управление хранением и транспортировкой продукции.

Управление сбытом и реализацией продукции.

Управление эксплуатацией и обслуживанием продукции.

Управление утилизацией и переработкой продукции.

Информационное обеспечение и мониторинг жизненного цикла продукции.

Управление качеством продукции на протяжении жизненного цикла.

Экологические аспекты и безопасность продукции на протяжении жизненного цикла.

Взаимодействие с поставщиками и партнёрами в рамках жизненного цикла продукции.

Стратегия и планирование развития продукции на протяжении жизненного цикла.

Оценка эффективности управления жизненным циклом продукции.

###### Тема 2. Управление процессом производства продукции в системе обеспечения ЖЦП.

Планирование и организация производства: определение производственных мощностей, составление графиков производства, контроль выполнения планов.

Управление качеством продукции: контроль качества сырья, материалов и готовой продукции, применение стандартов качества, проведение испытаний и сертификация продукции.

Управление запасами и поставками: оптимизация запасов сырья и материалов, выбор надёжных поставщиков, контроль сроков поставок и качества товаров.

Управление персоналом и трудовыми ресурсами: подбор и обучение персонала, мотивация и стимулирование работников, создание комфортных условий труда.

Управление производственными затратами: учёт затрат на производство, анализ себестоимости продукции, оптимизация затрат и повышение эффективности производства.

Управление экологией и безопасностью производства: соблюдение экологических норм и правил, обеспечение безопасности труда и оборудования, предотвращение аварий и несчастных случаев.

Управление инновациями и развитием производства: внедрение новых технологий и оборудования, разработка и реализация инновационных проектов, повышение конкурентоспособности продукции.

### **Тема 3. Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции**

АСУТП (автоматизированные системы управления технологическим процессом).

БД (базы данных).

ЕИП (единое информационное пространство).

ЖЦП (жизненный цикл продукции).

ИАСУ (интегрированные автоматизированные системы управления).

ИБД (интегрированные базы данных и знаний).

ИИС (информационно-измерительные системы).

ИПИ (интегрированная информационная поддержка изделий).

ИЭТР (интерактивные электронные технические руководства).

САПР (системы автоматизации проектных работ).

СУБД (системы управления базами данных).

ЭСО (электронные системы отображения).

ЭЦП (электронно-цифровая подпись).

B2B (бизнес для бизнеса).

B2C (бизнес для потребителя).

ВОМ (спецификации изделия).

CAE (компьютерная поддержка инженерных расчётов).

CAD (компьютерная поддержка проектирования).

CALS-технологии (непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий).

CAM (компьютерная поддержка изготовления).

CNC (компьютерное числовое управление технологическим оборудованием).

CPS (управление данными в интегрированном информационном пространстве).

### **Тема 4. Автоматизированные системы управления производством**

Принципы создания АСУП:

принцип новых задач,

принцип комплексного подхода,

принцип первого руководителя,

принцип непрерывного развития системы,

принцип модульности и типизации,

принцип согласованности пропускных способностей,

принцип автоматизации документооборота и единой информационной базы.

Проблемы и задачи АСУП:

человеческий фактор (обычный страх перед нововведениями, консерватизм, опасения потери работы),

структура АСУП (автоматизированные системы управления бизнес-процессами, оперативное диспетчерское управление, автоматизированное проектирование, коммерческий учёт, управление технологическими процессами).

Функции АСУП:

планирование и прогнозирование,

учёт, контроль и анализ,

координация и регулирование.

### **Тема 5. Методы выбора, разработки и внедрения систем автоматизации.**

Вертикальное направление (автоматизация управленческих решений):

постановка целей и задач на разных уровнях;  
распределение полномочий и обязанностей;  
анализ и обработка данных.

Горизонтальное направление (автоматизация действий в процессах):

выполнение переходов процесса;

переработка информационных данных, сопровождающих процесс.

Функциональное направление (взаимодействие подсистем организации):

планирование закупок, производства, документооборота и других процессов;

анализ работы и принятие решений на основе собранных данных.

#### **Тема 6. Оперативное управление в условиях автоматизированного производства.**

Цели и задачи оперативного управления.

Функции оперативного управления.

Принципы и методы оперативного управления.

Организация оперативного управления.

Информационное обеспечение оперативного управления.

Автоматизированные системы оперативного управления.

Примеры успешного применения оперативного управления в автоматизированном производстве.

#### **Тема 7. Информационная система обеспечения работоспособности технологического оборудования.**

Ведение нормативно-справочной информации по оборудованию.

Ведение эксплуатационной и ремонтной документации.

Формирование и ведение базы данных по объектам эксплуатации.

Ведение информации о персонале, участвующем в управлении работоспособностью оборудования.

Оценка и прогнозирование технического состояния машин и оборудования.

Формирование и пересмотр программ технического обслуживания.

Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Определение потребностей в материальных ресурсах.

Обеспечение потребностей в материальных ресурсах.

Выполнение и учёт внеплановых работ.

Выполнение и учёт плановых работ.

Обеспечение безопасных условий выполнения работ.

Измерение и анализ показателей эффективности.

Принятие решений в отношении списания, замены и модернизации оборудования.

#### **Тема 8. Управление качеством системы управления жизненным циклом продукции и управления производством**

Изучение рынка (маркетинговые исследования).

Проектирование и разработка продукции.

Планирование и разработка процессов производства.

Снабжение (закупка).

Производство (изготовление товаров, выполнение работ, оказание услуг).

Проверка, упаковка и хранение продукции.

Сбыт (реализация и распределение) продукции.

Монтаж продукции и её ввод в эксплуатацию.

Техническая помощь и обслуживание клиентов.

Послепродажная деятельность.

Утилизация или переработка в конце полезного срока службы.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

гарант - <https://www.garant.ru/>

Консультант плюс - <https://www.consultant.ru/?ysclid=lyifgfa89194115723>

НТЦ "Приводная техника" - <https://privod.ru/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция как один из видов учебных занятий составляет основу теоретического обучения. Обучающемуся рекомендуется в ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание рассматриваемой темы, научные выводы и практические рекомендации. Лекционный материал и рекомендуемая литература направляет внимание на узловые вопр
практические занятия	Практические занятия нацелены на формирование у обучающихся способности анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа; способности осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества на основе аудита качества
самостоятельная работа	Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации. Развитие исследовательских умений. Подготовка к аудиторным занятиям, изучение учебного материала, выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовка к практикам и контрольным работам. Написание курсовых работ, рефератов и других письменных работ на заданные темы. Подготовка к государственной итоговой аттестации, включая выполнение выпускной квалификационной работы. Инструктаж преподавателя перед выполнением задания, включающий цель задания, его содержание, сроки выполнения, объём работы и критерии оценки. Оформление отчётного материала в соответствии с требованиями педагога. Систематическое выполнение предложенных заданий для овладения знаниями, профессиональными умениями и навыками, формирования готовности к самообразованию и творческому подходу к решению учебных и профессиональных задач.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Управление качеством".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.06.01 Системы управления жизненным циклом продукции  
и управления производством*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

- Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/2519. - ISBN 978-5-16-004509-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840494> (дата обращения: 07.08.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Резник, С. Д. Управление изменениями: Учебник / С.Д. Резник, М.В. Черниковская и др.; Под общ. ред. С.Д. Резника - 2-е изд., перераб и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 382 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009133-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/425305> (дата обращения: 07.08.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> (дата обращения: 07.08.2023).

**Дополнительная литература:**

1. Сажин, Ю. В. Аудит качества для постоянного улучшения : учебное пособие / Ю.В. Сажин, Н.П. Плетнева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/683](http://www.dx.doi.org/10.12737/683). - ISBN 978-5-16-009010-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816632> (дата обращения: 07.08.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 336 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816920> (дата обращения: 07.08.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Головицына, М. В. Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС : монография / М. В. Головицына. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 276 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-009773-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982547> (дата обращения: 07.08.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.06.01 Системы управления жизненным циклом продукции  
и управления производством*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.