

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1161032	Создание и сопровождение электронных технических систем

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Цифровизация систем стандартизации технологических процессов и производств машиностроения	<b>Код ОП</b> 1. 27.05.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Специальные организационно-технические системы	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 27.05.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Матушкин Анатолий Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Создание и сопровождение электронных технических систем

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Создание и сопровождение электронных технических систем» формирует основные навыки работы с технической документацией, ориентированные на организацию производственного процесса с использованием современного программного обеспечения. Модуль состоит из двух дисциплин: «Разработка конструкторской и технологической документации», «Автоматизация управления технической документацией». При изучении дисциплины «Разработка конструкторской и технологической документации» формируются как теоретические знания в области технологической и конструкторской документации, так и практические навыки применения их на практике. Дисциплина «Автоматизация управления технической документацией» направлена на получение знаний и навыков работы с программными продуктами отвечающими за организацию обращения электронной технической документации.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Разработка конструкторской и технологической документации	3
2	Автоматизация управления технической документацией	6
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Техническое регулирование и оценка соответствия 2. Автоматизированные системы управления предприятием
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
---------------------------	--------------------------------	--

1	2	3
<p>Автоматизация управления технической документацией</p>	<p>ПК-1 - Способность организовать управление нормативно-правовой документацией, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и оценки соответствия и разрабатывать нормативно-техническую (в том числе технологическую) документацию на продукцию, процессы, услуги, работы в условиях цифровизации машиностроения</p>	<p>З-4 - Объяснять принципы управления и сопровождения электронной документацией на всех этапах жизненного цикла</p> <p>У-4 - Анализировать технологический процесс с целью выявления всех основных аспектов жизненного цикла продукции</p> <p>П-4 - Разрабатывать конструкторско-технологические документы в цифровой среде с применением «ЛОЦМАН PLM»</p>
<p>Разработка конструкторской и технологической документации</p>	<p>ПК-1 - Способность организовать управление нормативно-правовой документацией, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и оценки соответствия и разрабатывать нормативно-техническую (в том числе технологическую) документацию на продукцию, процессы, услуги, работы в условиях цифровизации машиностроения</p>	<p>З-3 - Изложить технические требования к сырью, материалам, готовой продукции</p> <p>У-3 - Определять необходимость разработки предложений по повышению качества сырья, материалов, готовой продукции на протяжении жизненного цикла в соответствии со стандартами ЕСКД И ЕСТД</p> <p>П-3 - Разрабатывать предложения по повышению качества сырья, материалов, готовой продукции на протяжении жизненного цикла в соответствии с техническими требованиями и правильно оформлять их согласно стандартам ЕСКД И ЕСТД</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Разработка конструкторской и**  
**технологической документации**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Матушкин Анатолий Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20220422-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Матушкин Анатолий Владимирович, Доцент, технологии сварочного производства

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Методология конструкторских решений Методология технологических решений
P2	Основные положения системы ЕСТД	Термины и определения Структура ЕСТД Оформление документов ЕСТД Технологическая подготовка производства при проектировании и производстве изделий Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль
P3	Основные положения системы ЕСКД	Основные положения ЕСКД Термины и определения Структура ЕСКД Оформление документов ЕСКД Конструкторская подготовка производства. Организация процесса проектирования, конструирования и

		освоение новых изделий
<b>Р4</b>	Система обозначений конструкторско-технологических документов	Единая система обозначения изделий и конструкторских документов Технологическая система классификации и кодирования деталей
<b>Р5</b>	Применение систем ЕСТПП, ЕСКД и ЕСТД в машиностроении	Основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей машиностроения. Технологическая подготовка производства

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способность организовать управление нормативно-правовой документацией, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и оценки соответствия и разрабатывать нормативно-техническую (в том числе технологическую) документацию на продукцию, процессы, услуги, работы в условиях цифровизации машиностроения	У-3 - Определять необходимость разработки предложений по повышению качества сырья, материалов, готовой продукции на протяжении жизненного цикла в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД  П-3 - Разрабатывать предложения по повышению качества сырья, материалов, готовой продукции на протяжении жизненного цикла в соответствии с техническими требованиями и правильно оформлять их согласно

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Разработка конструкторской и технологической документации**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Конакова, , И. П.; Основы оформления конструкторской документации : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68451.html> (Электронное издание)
2. Соловей, И. А.; Технология машиностроения: практикум : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Конакова, И. П., Понетаева, Н. Х.; Основы оформления конструкторской документации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 150100- Материаловедение и технология материалов, 150400 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (20 экз.)
2. Данилевский, В. В.; Технология машиностроения : Учебник для техникумов.; Высшая школа, Москва; 1984 (6 экз.)
3. Маталин, А. А.; Технология машиностроения : Учеб. для вузов.; Машиностроение, Ленинград; 1985 (337 экз.)
4. Попова, Г. Н., Мирошниченко, Б. Я.; Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД : Справ. пособие.; Машиностроение, Ленинград; 1976 (8 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Единая система конструкторской документации. То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://www.cntd.ru/>
2. Единая система технологической документации. То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://www.cntd.ru/>
3. <http://lib.urfu.ru/> - зональная научная библиотека УрФУ



### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Разработка конструкторской и технологической документации

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Автоматизация управления технической**  
**документацией**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Матушкин Анатолий Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20220422-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Матушкин Анатолий Владимирович, Доцент, технологии сварочного производства

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Программное обеспечение для работы и управления технической документацией	CAD-системы. CAE-системы. CFD-системы. САМ-системы. PDM-системы. MDM-системы. Структура взаимодействия систем.
P2	Изучение "Полином"	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства
P3	Изучение программы "Вертикаль"	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства
P4	Построение бизнес-процессов в "ЛОЦМАН PLM"	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства
P5	Создание отчетов и вторичных документов в ЛОЦМАН PLM	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства
P6	Создание вариантов электронной структуры изделия в ЛОЦМАН PLM	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства
P7	Согласование: выдача замечаний, утверждение	Назначение. Структура программы. Основные функции. Примеры использования в организации производства

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способность организовать управление нормативно-правовой документацией, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и оценки соответствия и разрабатывать нормативно-техническую (в том числе технологическую) документацию на продукцию, процессы, услуги, работы в условиях цифровизации машиностроения	У-4 - Анализировать технологический процесс с целью выявления всех основных аспектов жизненного цикла продукции  П-4 - Разрабатывать конструкторско-технологические документы в цифровой среде с применением «ЛОЦМАН PLM»

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматизация управления технической документацией

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Самойлова, Е. М.; Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97338.html> (Электронное издание)
2. ; Проектирование РЭС: CAD/CAM/CAE/PDM; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429876> (Электронное издание)
3. Кисель, Н. Н.; Основы компьютерного проектирования РЭС САПР СВЧ : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Таганрог; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493063> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Ковшов, А. Н., Назаров, Ю. Ф., Ибрагимов, И. М., Никифоров, А. Д.; Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ ИПИ : учеб.

пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; Академия, Москва; 2007 (11 экз.)

2. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. САД/САМ/САЕ; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (28 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

FIRA-PRO доступ на <http://www.fira.ru/>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Автоматизация управления технической документацией**

#### **Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	ЛОЦМАН PLM

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES