

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
1151949	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Машиностроение	Код ОП 1. 15.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Возмищев Николай Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Петунин Александр Александрович	доктор технических наук, доцент	Профессор	информационных технологий и автоматизации проектирования
3	Старостин Николай Диодорович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация конструкторского и технологического проектирования

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из дисциплин: «САД-системы», «Разработка программ для станков с числовым программным управлением», «САМ- и САРР- системы» Изучая дисциплину «САД-системы» студенты знакомятся с основами систем автоматизированного проектирования, с понятиями проектирование, моделирование деталей и сборок, организация проектных работ. Изучается история создания и специфика конкретных систем автоматизированного проектирования. Это позволит будущим специалистам использовать программное обеспечение САПР для достижения результата в соответствующих областях и сферах деятельности. Повышение производительности механической обработки изделий в значительной степени зависит от уровня автоматизации технологических процессов. Внедрение в производство станков с числовым программным управлением (далее – ЧПУ) требует выполнения ряда специфических требований, обусловленных особенностями их применения. Цель дисциплины «Разработка программ для станков с числовым программным управлением» – ознакомить с основами программирования на станках с ЧПУ, составлением программ обработки поверхностей определенных геометрических форм на токарном станке с ЧПУ. При подготовке управляющих программ специалист должен знать: технологический процесс изготовления детали; виды режущего инструмента и режимы резания; основы программирования в кодах G и M. Целью изучения дисциплины «САМ- и САРР-системы» является формирование у студентов базовых знаний о применении современных технологий компьютерного моделирования для решения задач технологической подготовки производства. В рамках изучения дисциплины студенты познакомятся с применением САМ-систем для разработки управляющих программ для современных многоцелевых станков с ЧПУ, современной концепцией компьютерного проектирования технологических процессов машиностроения в САРР-системах.

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	САД-системы	3
2	САМ- и САРР-системы	3
3	Разработка программ для станков с числовым программным управлением	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Преквизиты модуля	1. Автоматизированные системы управления предприятием
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Информационные технологии в управлении предприятием

	2. Применение информационных систем и технологий для автоматизации предприятий
--	--

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
CAD-системы	ПК-11 - Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	З-3 - Классифицировать современные системы автоматизированного проектирования У-3 - Анализировать и выбирать системы автоматизированного проектирования для задач подготовки производства П-3 - Применять системы автоматизированного проектирования для построения конструкций изделий
CAM- и САРР-системы	ПК-11 - Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	З-2 - Характеризовать современное состояние рынка информационных систем автоматизации производственных процессов У-2 - Анализировать и обоснованно выбирать адекватные поставленным задачам информационные системы автоматизации производственных процессов П-2 - Применять системы автоматизации проектирования, технологической подготовки производства, инженерного анализа, управления жизненным циклом продукции для автоматизации производственных процессов
Разработка программ для станков с числовым программным управлением	ПК-11 - Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	З-7 - Характеризовать современные системы программного управления технологическим оборудованием У-7 - Анализировать системы числового программного управления применительно к

		определенному технологическому оборудованию П-7 - Разрабатывать программы для определенного технологического оборудования
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
САД-системы**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Возмищев Николай Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Возмищев Николай Евгеньевич, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования**

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
1.	Введение в CAD-системы	Определение CAD-системы. Назначение CAD-системы. Геометрическое моделирование как основное содержание функционала CAD-системы. Роль и место геометрической модели в проектировании и производстве.
2.	Виды геометрических моделей и моделирования	2D и 3D модели. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование. Функции моделирования. Параметризация.
3.	Проектирование с применением CAD-систем	Создания чертежей и текстовой конструкторской документации. Технология твердотельного моделирования. Технология поверхностного моделирования. Моделирование сборок.
4.	Краткий обзор современных CAD-систем	Классификация. Область применения. Форматы обмена графическими данными.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	профориентацио	Технология	ПК-11 -	У-3 -

ое воспитание	нная деятельность	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	Анализировать и выбирать системы автоматизированного проектирования для задач подготовки производства П-3 - Применять системы автоматизированного проектирования для построения конструкций изделий
---------------	-------------------	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

CAD-системы

Электронные ресурсы (издания)

1. Мясоедова, Т. М.; 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие.; Издательство ОмГТУ, Омск; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417> (Электронное издание)
2. Пакулин, В. Н.; Проектирование в AutoCAD; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117> (Электронное издание)
3. Максимова, А. А.; Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие.; СФУ, Красноярск; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289> (Электронное издание)
4. Мысакова, О. Н.; Упражнения по моделированию в SolidWorks (специальность «Промышленный дизайн») : учебно-методическое пособие.; Архитектон, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436714> (Электронное издание)
5. Мухутдинов, А. Р.; Основы применения Autodesk Inventor для решения задач проектирования и моделирования : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560921> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лукинских, С. В., Кириллова, Т. И., Лукинских, С. В.; Производство архитектурно-строительных чертежей в AutoCAD 2006 : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 - Строво.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (27 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

CAD-системы

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	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
2	Лабораторные занятия	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 SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year Inventor Professional 2014 AutoCAD 2014 КОМПАС-3D v. 19
3	Консультации	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

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
---	---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
САМ- и САРР-системы**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Старостин Николай Диодорович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Старостин Николай Диодорович, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования

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
1.	Задачи и функции САМ	Импорт, редактирование или создание геометрической модели обрабатываемой детали. Выбор режущего инструмента. Построение траектории инструмента по заданной схеме обработки. Моделирование и визуальный контроль обработки. Настройка на конкретную модель оборудования. Формирование текста УП для выбранной модели станка и системы ЧПУ.
2.	Задачи и функции САРР	Разработка описания техпроцесса изготовления нового изделия. Предварительное формирование технологической документации. Расчёт затрат времени на операции. Определение трудоемкости изготовления изделия. Расчёт расхода материалов. Формирование организационно-технологической схемы потока по изготовлению изделия.

		<p>Выбор рационального такта потока и количества исполнителей.</p> <p>Формирование маршрутной и операционных карт</p>
--	--	---

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-11 - Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	<p>У-2 - Анализировать и обоснованно выбирать адекватные поставленным задачам информационные системы автоматизации производственных процессов</p> <p>П-2 - Применять системы автоматизации проектирования, технологической подготовки производства, инженерного анализа, управления жизненным циклом продукции для автоматизации производственных процессов</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

САМ- и САРР-системы

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Проектирование РЭС: САD/САM/САE/PDM; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,

Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429876> (Электронное издание)

2. ; Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499054> (Электронное издание)

3. Авдев, С. П.; Правила и формы подготовки технологической документации в производстве РЭС : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598544> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. CAD/CAM/CAE; 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

САМ- и САПР-системы

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	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
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Разработка программ для станков с
числовым программным управлением

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Возмищев Николай Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Возмищев Николай Евгеньевич, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования**

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
1.	ВВЕДЕНИЕ	Базовые понятия: управление, программное управление, числовое программное управление(ЧПУ), области применения ЧПУ. Актуальность автоматизации технологических процессов и внедрения ЧПУ в технологию машиностроения. Программирование для автоматизированного оборудования, в том числе для станков с ЧПУ как один из этапов технологического процесса (ТП) изготовления детали. Стадии проектирования ТП для станков с ЧПУ. Порядок подготовки управляющих программ .
2.	Основы металлообработки	Механическая обработка заготовок резанием. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Методы обработки металлов резанием. Применяемый инструмент: резцы, сверла, фрезы. Параметры технологического процесса резания. Черновая и чистовая обработка.
3.	Устройство и схема управления станков с ЧПУ	Устройство и схема управления токарного станка с ЧПУ. Интерполятор. Линейная и круговая интерполяция. Система координат станка, детали, инструмента. Базовые точки. Связь систем координат. Способы отсчета перемещений: абсолютный, относительный. Классификация устройств ЧПУ. Позиционные, контурные и универсальные системы. Системы классов NC SNC, CNC, HNC .
4.	Проектирование технологии	Методы обработки: черновая и чистовая обработка. Выбор режимов резания. Структура технологического процесса.

		Последовательность обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ. Последовательность фрезерной(2.5D) обработки заготовок на станке с ЧПУ. Последовательность проектирования технологии. Последовательность программирования обработки.
5.	Программирование ЧПУ	Методы программирования обработки для станков с ЧПУ. Язык программирования код ИСО 7. G-коды(подготовительные). Технологические (вспомогательные) команды языка (M-коды). Немодальные и модальные коды. Основные функциональные группы кодов. Структура управляющей программы. Кадр управляющей программы. Слово УП. Адрес ЧПУ. Формат кадра УП. Формат кадра УП. Подпрограммы. Стандартные Циклы. Программирование токарной обработки. Программирование фрезерной обработки. Средства верификации программ.

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-11 - Способность использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов	У-7 - Анализировать системы числового программного управления применительно к определенному технологическому оборудованию П-7 - Разрабатывать программы для определенного технологического оборудования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка программ для станков с числовым программным управлением

Электронные ресурсы (издания)

1. Скворцов, А. В.; Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>

(Электронное издание)

2. ; Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие.; ОГУ, Оренбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330559> (Электронное издание)

3. Лучкин, В. К.; Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие.; Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», Тамбов; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957> (Электронное издание)

4. Дулькевич, А. О.; Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах : пособие.; РИПО, Минск; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463602> (Электронное издание)

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

Разработка программ для станков с числовым программным управлением

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	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
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES