

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
1149998	Методы моделирования и управления технологическими процессами ОМД

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Металлургия	Код ОП 1. 22.03.02/33.02
Направление подготовки 1. Металлургия	Код направления и уровня подготовки 1. 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ерпалов Михаил Викторович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением
2	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы моделирования и управления технологическими процессами ОМД

1.1. Аннотация содержания модуля

Компетенции, приобретаемые при изучении модуля «Методы моделирования и управления технологическими процессами ОМД», необходимы при подготовке к научно-исследовательскому и технологическому видам деятельности. В дисциплинах модуля «Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением», «Контроль и управление техническими и технологическими системами» и «Основы конструирования технологического инструмента» изучаются математические модели и методы моделирования, применяемые в сфере информационных технологий и используемые при проектировании технологических процессов в металлургии, в частности в обработке металлов давлением, а также необходимый набор общих, систематизированных знаний о САПР. В ходе освоения дисциплин модуля студенты получают знания о проектировании технических объектов, геометрическом и параметрическом моделировании, видах обеспечения САПР, осваивают умения работать в CAD/CAE/CAM системах. Изучение модуля сформирует у студентов понимание основных принципов контроля и автоматического управления объектами обработки металлов давлением, в том числе машинами и технологическими процессами.

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	Основы конструирования технологического инструмента	3
2	Контроль и управление техническими и технологическими системами	6
3	Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением	6
ИТОГО по модулю:		15

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	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
Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	<p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>
	ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.	<p>З-3 - Описывать принципы и методы моделирования и конструирования в CAD/CAE программах для анализа технологических процессов ОМД.</p> <p>У-3 - Выбирать специализированные CAD/CAE пакеты для проектирования и моделирования на основе знаний принципов и методов для анализа процессов ОМД.</p> <p>П-5 - Самостоятельно выполнять моделирование процессов деформации и проводить анализ особенностей режима деформации на лабораторных работах.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать самостоятельность при работе со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
	ПК-34 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области	З-1 - Характеризовать методы теоретического и экспериментального анализа для решения задач обработки металлов давлением и выявления связи

	<p>материалов и процессов обработки металлов давлением</p>	<p>между характеристиками объекта исследования.</p> <p>У-4 - Анализировать поведение металла при деформации и выявлять связи между параметрами деформации и поведением металла.</p> <p>П-5 - Моделировать заданный процесс обработки металлов давлением и анализировать результаты, полученные в ходе моделирования, в том числе с помощью программ для обработки данных.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень ответственности и самостоятельности при выполнении практических и лабораторных работ, моделировании процессов обработки металлов давлением.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с научно-технической литературой.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p> <p>Д-4 - Проявлять развитые интеллектуальные способности.</p>
<p>Контроль и управление техническими и технологическими системами</p>	<p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>З-4 - Классифицировать системы контроля и управления, принципы их действия, используемые при выполнении технологических процессов обработки металлов давлением.</p> <p>У-4 - Выбирать системы контроля и управления технологическим процессом обработки металлов давлением на основе исходных данных.</p> <p>П-4 - Выполнять конструирование и упрощение логических функций систем управления процессами обработки металлов давлением на практических занятиях.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативно-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>

<p>Основы конструирования технологического инструмента</p>	<p>ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.</p>	<p>З-3 - Описывать принципы и методы моделирования и конструирования в CAD/CAE программах для анализа технологических процессов ОМД.</p> <p>У-3 - Выбирать специализированные CAD/CAE пакеты для проектирования и моделирования на основе знаний принципов и методов для анализа процессов ОМД.</p> <p>П-4 - Разрабатывать рабочий чертеж детали/инструмента с применением CAD/CAE программ.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать самостоятельность при работе со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
--	--	--

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы конструирования технологического
инструмента

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Павлов Дмитрий Андреевич, Доцент, обработки металлов давлением

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	Создание конструкторской документации.	Тема 1 Обоснование необходимости создания объекта. Тема 2 Предпроектные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Тема 3 Проектирование объекта. Тема 4 Технологическая подготовка производства. Тема 5 Изготовление. Тема 6 Наладка. Тема 7 Передача в эксплуатацию (внедрение). Тема 8. Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС
P2	Разработка научно-технической документации в графическом пакете КОМПАС	Тема 9. Основные компоненты системы Тема 10. Основные элементы интерфейса Тема 11. Основные типы документов Тема 12. Управление отображением документов Тема 13. Создание и настройка чертежа Тема 14. Чертеж детали Корпус Тема 15. Панель свойств и параметры объектов Тема 16. Использование привязок. Построение осевой линии

		<p>Тема 17. Параметризация</p> <p>Тема 18. Усечение, выделение и удаление объектов</p> <p>Тема 19. Обозначение допуска формы и расположения поверхностей</p> <p>Тема 20. Компоновка чертежа</p> <p>Тема 21. Обозначение маркировки</p> <p>Тема 22. Чертеж детали Шаблон</p> <p>Тема 23. Расчет массы и положения центра масс</p> <p>Тема 24. Чертеж детали Ось</p> <p>Тема 25. Режим округления линейных величин</p> <p>Тема 26. Создание комплекта конструкторских документов</p> <p>Тема 27. Чертеж сборочной единицы Ролик</p> <p>Тема 28. Копирование и вставка объектов. Простановка позиционных линий–выносок</p> <p>Тема 29. Просмотр объектов спецификации</p> <p>Тема 30. Создание спецификации</p> <p>Тема 31. Завершение чертежа изделия</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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-29 - Способен на основе анализа технологических процессов обработки металлов давлением разрабатывать предложения и рекомендации по их совершенствованию.	<p>П-4 - Разрабатывать рабочий чертеж детали/инструмента с применением CAD/CAE программ.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельность и при выполнении практических и лабораторных работ.</p>

				<p>Д-2 - Демонстрировать самостоятельность при работе со специальной литературой с целью поиска и анализа современных тенденций в области обработки металлов давлением.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы конструирования технологического инструмента

Электронные ресурсы (издания)

1. ; КОМПАС-ГРАФИК 5.X для Windows : Практ. рук. Ч. 1. ; АСКОН, Б. м.; 2002; www.ascon.ru (Электронное издание)

Печатные издания

1. Кудрявцев, Е. М.; КОМПАС-3D V7. Наиболее полное руководство; ДМК Пресс, Москва; 2006 (1 экз.)
2. ; Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 22.03.02, 22.04.02 - Metallургия, для аспирантов, обучающихся по направлению 22.06.01 - Технология материалов.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (15 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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы конструирования технологического инструмента

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 Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19

3	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> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Контроль и управление техническими и
технологическими системами

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ерпалов Михаил Викторович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ерпалов Михаил Викторович, Доцент, обработки металлов давлением

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	Предмет и его место в науке. Понятие «система». Системообразующие свойства: целостность и членимость, связи, структура, интегративное качество. Обобщенная структурная схема систем контроля и управления. Потоки информации в системах контроля и управления. Обратная связь и ее роль в процессах управления. Системы контроля и управления, используемые в цехах ОМД.
P2	Первичные пре-образователи информации — датчики (сенсоры)	Активные и пассивные аналоговые датчики. Физические эффекты, используемые в активных датчиках. Физические эффекты в пассивных датчиках. Статические характеристики аналоговых датчиков. Коэффициент усиления, чувствительность, зона нечувствительности и порог чувствительности. Выбор рабочей зоны и рабочей точки датчика. Гистерезис. Оценка качества аналоговых датчиков. Цифровые датчики. Простейшие конструкции цифровых датчиков — цифровой линейки и цифрового диска. Энко-деры. Интегральный акселерометр. Интегральные датчики давления. Комбинированные датчики со встроенными пре-образователями «аналог-код» . Представление информации в аналоговых и цифровых сигналах. Стандарты кодирования информации. Тариро-

		вочные таблицы и графики. Иерархия кодирования цифровых сигналов: представление «0» и «1», представление десятичных и шестнадцатеричных цифр, представление алфавитно цифровых символов, протоколы обмена информацией.
P3	Каналы передачи информации в системах контроля и управления	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи информации. Дискретизация сигналов. Выбор частоты дискретизации. Теорема Котельникова. Выбор основания кодирования цифровой информации. Скорость передачи информации. Помехоустойчивость канала связи. Оценка затухания сигнала. Пропускная способность канала связи. Помехи, их влияние на качество управления. Источники помех в производственных цехах. Способы борьбы с помехами.
P4	Статика систем контроля и управления	<p>Функциональная схема системы контроля и управления на примере системы автоматического регулирования. Элементарные звенья функциональной схемы.</p> <p>Статические характеристики элементарных звеньев системы контроля и управления. Линейные нелинейные линеаризуемые и существенно нелинейные (релейные) статические характеристики. Зоны статических характеристик. Выбор рабочей точки характеристики.</p> <p>Статические характеристики соединения элементарных звеньев. Согласование рабочих точек при соединении элементарных звеньев. Определение коэффициента усиления соединения нелинейных звеньев. Статические характеристики соединения элементарных звеньев при наличии в цепи одного или нескольких релейных звеньев.</p>
P5	Динамика систем контроля и управления	<p>Движение в системах контроля и управления. Уравнения движения. Переходный процесс и переходная функция элементарного динамического звена. Устойчивое и неустойчивое поведение элементарного звена. Идеальные элементарные динамические звенья: пропорциональное (безынерционное), идеальное интегрирующее звено, идеальное дифференцирующее звено, звено чистого запаздывания. Реальные динамические звенья — аperiodическое звено и интегрирующее звено второго порядка.</p> <p>Примеры элементарных динамических звеньев в системах контроля и управления технологическими процессами. Вывод уравнения движения для двигателя средней мощности с технологической нагрузкой.</p> <p>Использование преобразования Лапласа для анализа динамики систем контроля и управления. Свойства преобразования Лапласа. Передаточная функция элементарного динамического звена. Получение передаточной функции путем применения преобразования Лапласа к дифференциальному уравнению движения.</p> <p>Передаточная функция для параллельного, последовательного и встречного соединений звеньев. Упрощение сложных соединений с использованием «фиктивных» звеньев. Правила переноса узлов и сумматоров.</p>

		Системы автоматического регулирования в цехах ОМД.
Р6	Логическое управление машинами и процессами ОМД	<p>Логические переменные и функции. Элементарные логические операции. Таблицы истинности. Правила алгебры логики. Представление логических функций таблицами состояния, картами Карно, алгебраическими формами. Упрощение логических функций. Синтез схем логического управления на примерах элементов динамических структур: триггеров, регистров, двоичных и десятичных счетчиков. Синтез схем логического управления на при-мере семи сегментного цифрового индикатора.</p> <p>Программируемые логические контроллеры. Особенности программирования логического управления для ПЛК. Общие сведения о языках программирования ПЛК.</p> <p>Распределенные системы контроля и управления в цехах ОМД. Промышленные сети передачи данных. Работа с большими объемами информации в системах логического управления.</p>
Р7	Заключение	Перспективы развития систем контроля и управления технологическими процессами ОМД. Промышленная робототехника. Системы сбора и обработки информации о технологических параметрах процессов ОМД.

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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и управление техническими и технологическими системами

Электронные ресурсы (издания)

1. Гебель, , Е. С.; Теория автоматизации технологических процессов опасных производств : учебное пособие.; Омский государственный технический университет, Омск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/78479.html> (Электронное издание)
2. Гунько, , А. В.; Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/91424.html> (Электронное издание)
3. ; Контроль и автоматизированное управление качеством продукции : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/67225.html> (Электронное издание)
4. Гинис, , Л. А.; Статистические методы контроля и управления качеством. Прикладные программные средства : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/87498.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Суханов, Е. Л.; Автоматизация технологических процессов и агрегатов : Учеб. пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 1999 (3 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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и управление техническими и технологическими системами

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	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное моделирование
технологических процессов обработки
металлов давлением

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Павлов Дмитрий Андреевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Павлов Дмитрий Андреевич, Доцент, обработки металлов давлением

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	Основы САПР	Тема 1. Системы автоматизированного проектирования. Основные этапы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Тема 2. Структура систем автоматизированного проектирования Тема 3. Виды обеспечения САПР Тема 4. Геометрическое моделирование Тема 5. Параметрическое проектирование Тема 6. 2-D, 3-D системы Тема 7. Метод конечных элементов Тема 8. CAE - системы Тема 9. CAM - системы Тема 10. САПР – технологическая подготовка. Электронная документация. Тема 11. PDM-системы Тема 12. Основы 3D-печати. Общие сведения
P2	Основы работы в CAD, CAE системах. Оборудование САПР	Тема 13. Основы работы в программе Компас-3D Тема 14. Основы работы в программе Solid Works Тема 15. Основы работы в программе Q-Form Тема 16. Основы работы в программе Deform

		<p>Тема 17. CALS/PLM -технологии</p> <p>Тема 18. Специальное оборудование</p> <p>Тема 19. Структура современных ЭВМ</p> <p>Тема 20. Типы вычислительных машин и систем</p> <p>Тема 21. Выбор САПР</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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-34 - Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области материалов и процессов обработки металлов давлением	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень ответственности и самостоятельность и при выполнении практических и лабораторных работ, моделировании процессов обработки металлов давлением.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе с научно-технической литературой.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p> <p>Д-4 - Проявлять развитые интеллектуальные способности.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Основы САПР : учебное пособие.; Издательство ОмГТУ, Омск; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424> (Электронное издание)
2. Головицына, М. В.; Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : курс.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429255> (Электронное издание)
3. Белов, П. С.; Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2019; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561356> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 22.03.02, 22.04.02 - Metallургия, для аспирантов, обучающихся по направлению 22.06.01 - Технология материалов.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (15 экз.)
2. Малюх, В. Н.; Введение в современные САПР : [курс лекций].; ДМК-Пресс, Москва; 2010 (1 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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением

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	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Qform 2D/3Dx32</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS</p>
2	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Qform 2D/3Dx32</p> <p>SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	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> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Qform 2D/3Dx32</p> <p>SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Qform 2D/3Dx32 SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS КОМПАС-3D v. 19
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES