

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Чуманов И. В. Пользователь: chumanoviv Дата подписания: 24.05.2022	

И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.04 Средства компьютерного моделирования и проектирования в
металлургии**
для направления 22.04.02 Металлургия
уровень Магистратура
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от
24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

И. В. Чуманов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Чуманов И. В. Пользователь: chumanoviv Дата подписания: 24.05.2022	

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

А. Н. Аникеев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Аникеев А. Н. Пользователь: anikeevan Дата подписания: 24.05.2022	

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов знаний об основах функционирования САПР и навыков работы с системами автоматизации инженерной деятельности; дать представление об основах компьютерных технологий решения задач проектирования; дать представление об алгоритмах и особенностях компьютерных программ по реализации рассматриваемых задач проектирования; научить пользоваться компьютерными программами для решения конкретных задач, возникающих в практике. Задачи: -научить студентов методам оценки ситуации и принятия решений в организационных и технических системах; - владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении - привить студентам знания и умения, необходимые для обеспечения безотказной работы систем автоматизации; - привить студентам основные навыки взаимодействия в антропо-технических системах.

Краткое содержание дисциплины

1. Принципы и задачи проектирования. Основные понятия и определения. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. 2. Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР. Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. 3. Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения. Методы реализации технологической подготовки производства. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП. Современные подходы к автоматизации ТПП. Системы классов САПР и САМ. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. 4. Интеграция средств автоматизации проектирования. Интегрированные системы управления предприятием (интегрированное компьютерное производство). Системы ERP, MRP. Структура ERP, важные компоненты ERP и принципы функционирования. Преимущества внедрения ERP и MRP, предпосылки для внедрения. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее

	реализации Имеет практический опыт: Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Изучение возможностей и проведение моделирования разливки стали на машине непрерывного литья заготовок	15	15	
Поиск, конспектирование и изучение информации: Автоматизация технологической подготовки производства. Интеграция средств автоматизации проектирования. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.	14,75	14.75	
Поиск, конспектирование и изучение информации: Платформы ЭВМ, структура программного обеспечения. Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования.	15	15	
Поиск, конспектирование и изучение информации: Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных, основы	15	15	

реляционных баз данных. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.		
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и определения	2	1	1	0
2	Системный подход в проектировании	2	1	1	0
3	Автоматизация технологической подготовки производства	2	1	1	0
4	Моделирование технических процессов	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Принципы и задачи проектирования. Основные понятия и определения. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов.	1
2	2	Системный подход в проектировании. Структура процесса проектирования	1
3	3	Автоматизация технологической подготовки производства.	1
4	4	Моделирование технических процессов	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построить структуру процесса проектирования автоматизированной системы управления производством.	1
2	2	Автоматизация технологической схемы производства: изучения расположения критических узлов производства, оценка возможности автоматизации каждого узла, подбор средств оснащения узлов измерительными приборами, интеграция узлов в отдельную систему, оценка обратной связи и работоспособности системы, оценка влияния построенной системы на эффективность производства.	1
3	3	Моделирование технических процессов (непрерывная разливка стали)	1
4	4	Моделирование технических процессов: плавка в кислородном конвертере	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС						
Подвид СРС			Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		Семестр	Кол-во часов
Изучение возможностей и проведение моделирования разливки стали на машине непрерывного литья заготовок		-			2	15
Поиск, конспектирование и изучение информации: Автоматизация технологической подготовки производства. Интеграция средств автоматизации проектирования. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.		-			2	14,75
Поиск, конспектирование и изучение информации: Платформы ЭВМ, структура программного обеспечения. Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования.		-			2	15
Поиск, конспектирование и изучение информации: Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных, основы реляционных баз данных. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.		-			2	15

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	5	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия	зачет

					текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ на вопрос - 2 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один вопрос – 2,5 балла.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ на вопрос - 2 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один вопрос – 2,5 балла.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
УК-1	Знает: Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	1 +
УК-1	Умеет: Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	+
УК-1	Имеет практический опыт: Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Моделирование точности при проектировании технологических машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в", "Автоматизация и упр." и др. / М. Г. Косов, А. А. Кутин, Р. В. Саакян и др. - М. : Станкин, 1998. - 102 с. : ил.
2. Дерябин, И. П. Математическое моделирование процессов в машиностроении [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ / И. П. Дерябин, А. В. Козлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2003. - 27 с.
3. Рябов, А. В. Моделирование и оптимизация технологических процессов [Текст] : учеб. пособие по направлениям 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" и др. / А. В. Рябов, А. Н. Аникеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 57 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Седышев, В. В. Информационные технологии в металлургии [Текст] : конспект лекций / В. В. Седышев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 136 с. : ил.
2. Моделирование точности при проектировании технологических машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в", "Автоматизация и упр." и др. / М. Г. Косов, А. А. Кутин, Р. В. Саакян и др. - М. : Станкин, 1998. - 102 с. : ил.
3. Дерябин, И. П. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / И. П. Дерябин, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. - 39 с. : ил.
4. Дерябин, И. П. Моделирование систем и процессов в машиностроении [Текст] : учеб. пособие по направлению 220700 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" и др. направлениям / И. П. Дерябин, А. В. Козлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2012. - 126 с. : ил.
5. Емельянов, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Приклад. информатика" / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума ; под ред. А. А. Емельянова. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 365 с. : ил.
6. Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Хачатрян, С. Р. Прикладные методы математического моделирования экономических систем: науч.-метод. пособие/ С. Р. Хачатрян; Моск. акад. экономики и права.-М.:Экзамен,2002.-191 с.:ил

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Хачатрян, С. Р. Прикладные методы математического моделирования экономических систем: науч.-метод. пособие/ С. Р. Хачатрян; Моск. акад. экономики и права.-М.:Экзамен,2002.-191 с.:ил

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт.
Зачет,диф.зачет	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт.
Лекции	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.;