ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Охвю-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Гамов П. А. Пользоветсь: двигоора (Дата подписанны: 25 05 2023)

П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.01 Введение в системный инжиниринг для направления 22.03.02 Металлургия уровень Бакалавриат профиль подготовки Системный инжиниринг металлургических технологий форма обучения очная кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н., доц.

Разработчик программы, преподаватель



П. А. Гамов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госудиретвенного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП (Вользователь: smirnovk [для подписания: 23 05 2023

К. И. Смирнов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины является создание у студента системы знаний и понятий по основам системного инжиниринга производства металла и металлических изделий на металлургических предприятиях. Задачами дисциплины является рассмотрение вопросов использования системного инжиниринга на предприятиях по производству: чугуна, стали, ферросплавов, металлов и сплавов цветной металлургии, литейном производстве, и производствах связанных с обработкой металлов давлением. Также рассмотрение вопросов системного инжиниринга на предприятиях полного металлургического цикла и мини заводов.

Краткое содержание дисциплины

Понятия системного инжиниринга, цели и задачи. Использование системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных печах. Использование системного инжиниринга при производстве стали в кислородном конвертере. Использование системного инжиниринга при производстве стали в дуговых сталеплавильных печах. Использование системного инжиниринга при производстве ферросплавов. Использование системного инжиниринга при производстве цветных металлов и сплавов. Использование системного инжиниринга при производстве изделий методами литейного производства и обработки металлов давлением. Использование системного инжиниринга на предприятиях полного металлургического цикла и мини заводов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности	Знает: роль производства металлов в развитии экономики страны Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий
технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат	Знает: основы системного подхода; Умеет: работать с литературой Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Компьютерные технологии в литейном производстве, Оборудование и проектирование металлургических производств, Моделирование металлургических процессов,

САПР литейных технологий,
Ресурсосбережение и рециклинг в
металлургическом и литейном производстве,
Технология и оборудование сварочного
производства,
Извлечение черных металлов из техногенного
сырья,
Металлургия и электрометаллургия стали,
Металлургия литейного производства,
Производственная практика (технологическая,
проектно-технологическая) (6 семестр)

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 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,75	69,75
Подготовка к практическим занятиям	27,9	27.9
Подготовка к практическим занятиям	27,9	27.9
Подготовка к зачету	13,95	13.95
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятия системного инжиниринга, цели и задачи.	2	2	0	0
2	Структура металлургического производства	3	2	1	0
3	Использование системного инжиниринга в черной металлургии	20	5	15	0
4	Использование системного инжиниринга при производстве	3	3	0	0

	изделий методами литейного производства				
5	Использование системного инжиниринга на предприятиях полного металлургического цикла.	2	2	0	0
6	Использование системного инжиниринга на мини заводах.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	онятие системного инжиниринга, цели и задачи	
2	,	Структура металлургического производства от добычи руды, до получения готовой продукции (изделий)	2
3		Использование системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных печах	1
4)	Использование системного инжиниринга при производстве стали в кислородном конвертере	1
5	1 1	Использование системного инжиниринга при производстве стали в дуговой сталеплавильной печи	1
6	3	Использование системного инжиниринга при производстве ферросплавов	1
7)	Использование системного инжиниринга при разливка стали на машине непрерывного литья заготовок	1
8	4	Использование системного инжиниринга при производстве изделий методами литейного производства	3
9		Использование системного инжиниринга на предприятиях полного металлургического цикла.	2
10	6	Использование системного инжиниринга на мини заводах.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	/.	Рассмотрение структуры металлургического производства от добычи руды до получения готовой продукции с позиции системного инжиниринга.	1
2)	Применение системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных печах	5
3		Применение системного инжиниринга при производстве стали в кислородном конвертере	5
4		Использование системного инжиниринга при разливка стали на машине непрерывного литья заготовок	5

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС				
	Список литературы (с указанием		Кол-	
Подвид СРС	разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	во	
	ресурс		часов	

Подготовка к практическим занятиям	«Основы металлургического производства / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 616 с. — ISBN 978-5-507-45395-5. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267362 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Основы металлургического производства / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45395-5. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267362 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 15.).	2	27,9
Подготовка к практическим занятиям	Рощин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали: учебник / В. Е. Рощин, А. В. Рощин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-9729-0630-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192478 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	27,9
Подготовка к зачету	Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика: учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва: ДМК Пресс, 2014. — 624 с. — ISBN 978-5-97060-122-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/66484 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2	13,95

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)

№ KM	Се- Вид местр контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва - ется в ПА
---------	---------------------------	---	-----	---------------	---------------------------	-----------------------------------

1	2	Текущий контроль	Применение системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных печах	1	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студент подготавливает расчет и сдает преподавателю на проверку, после которой на защите работы преподаватель задает вопросы студенту (3 вопроса). Оценивается правильность расчетов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведен правильный расчёт — 2 балла - правильный ответ на один вопрос — 1 балл Максимальное количество баллов — 5	зачет
2	2	Текущий контроль	Применение системного инжиниринга при производстве стали в кислородном конвертере	1	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студент подготавливает расчет и сдает преподавателю на проверку, после которой на защите работы преподаватель задает вопросы студенту (3 вопроса). Оценивается правильность расчетов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведен правильный расчёт — 2 балла - правильный ответ на один вопрос — 1 балл Максимальное количество баллов — 5	зачет
3	2	Текущий контроль	Использование системного инжиниринга при разливка стали на машине непрерывного литья заготовок	1	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студент подготавливает расчет и сдает преподавателю на проверку, после которой на защите работы преподаватель задает вопросы студенту (3 вопроса). Оценивается правильность расчетов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведен правильный расчёт — 2 балла - правильный ответ на один вопрос — 1 балл Максимальное	зачет

						количество баллов – 5	
4	2	Бонус	Посещение и активная работа на лекциях и практических занятиях	1	5	Начисляется за активную работу на лекционных и практических занятиях. Посещение: более 60% 1балл, более 75% 2 балла, более 85% 3 балла. Проявлял активность: не менее 1 раза за занятие - 1 балл, не менее 2 раз за занятие - 2 балла	зачет
5	2	Проме- жуточная аттестация	Зачет	-	5	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). Если сумма набранных баллов за мероприятия текущего контроля больше 60%, то выставляется зачтено. Если баллов недостаточно проводится письменный зачет.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

TC	D			№ KN		
Компетенции	ии Результаты обучения				, 4	5
ПК-8	Знает: роль производства металлов в развитии экономики страны		H	Н		+
ПК-8	Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности		H	- -		+
ПК-8	Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий		+			+
ПК-9	Знает: основы системного подхода;		H	Н	+	
ПК-9	Умеет: работать с литературой		Н	+	+	
ПК-9	Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений	+	⊢⊢		- +	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Электрометаллургия стали и ферросплавов Учеб. для вузов по спец. "Металлургия чер. металлов" Под ред. Д. Я. Поволоцкого. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1984. - 568 с. ил.

- б) дополнительная литература:
 - 1. Бигеев, А. М. Металлургия стали: Теория и технология плавки стали Учеб. для вузов по спец." Металлургия чер. металлов", "Автоматизация металлург. пр-ва". 2-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия. Челябинское отделение, 1988. 479 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Производство стали в кислородных конвертерах : решение практических задач Текст учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" П. А. Гамов, С. В. Зырянов, С. П. Салихов ; Юж.-Урал. гос. унт, Каф. Пирометаллург. процессы ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(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	115	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Самостоятельная работа студента	115	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Зачет,диф.зачет	115	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Лекции	115 (1)	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения

учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации