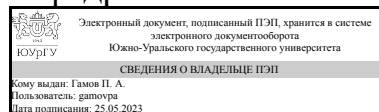


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



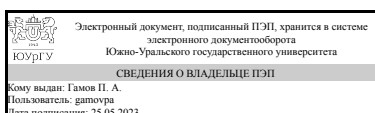
П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

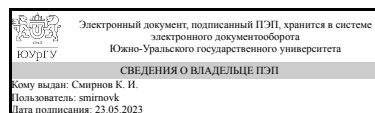
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



П. А. Гамов

Разработчик программы,
преподаватель



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
ПК-9 Способен на выполнение и организацию технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат производства	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	Теоретические основы формирования отливок и слитков, Оборудование и проектирование металлургических производств, Металлургия и электрометаллургия стали,

	Ресурсосбережение и рециклинг в металлургическом и литейном производстве, Моделирование металлургических процессов, САПР литейных технологий, Технология и оборудование сварочного производства, Металлургия литейного производства, Компьютерные технологии в литейном производстве, 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., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5	
Подготовка к практическим занятиям	35	35	
Подготовка к практическим занятиям	35	35	
Подготовка к зачету	17,5	17,5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятия системного инжиниринга, цели и задачи.	1	1	0	0
2	Структура металлургического производства	1	1	0	0
3	Использование системного инжиниринга в черной металлургии	8	4	4	0
4	Использование системного инжиниринга при производстве	1	1	0	0

	изделий методами литейного производства				
5	Использование системного инжиниринга на предприятиях полного металлургического цикла и мини заводах	1	1	0	0

5.1. Лекции

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

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	3	Применение системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных печах	1
3	3	Применение системного инжиниринга при производстве стали в кислородном конвертере	2
4	3	Использование системного инжиниринга при разливе стали на машине непрерывного литья заготовок	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
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. —	2	35

	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная 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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267362 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 15.).		
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	35
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	17,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Применение системного инжиниринга при производстве чугуна в доменных	1	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студент подготавливает расчет и сдает преподавателю на проверку, после которой на защите работы	зачет

			печах			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	
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 разливке 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 количество баллов – 5	зачет
4	2	Бонус	Посещение и активная работа на лекциях и практических	-	5	Начисляется за активную работу на лекционных и практических занятиях. Посещение: более 60% 1балл, более 75% 2 балла, более 85% 3 балла.	зачет

			занятиях			Проявлял активность: не менее 1 раза за занятие - 1 балл, не менее 2 раз за занятие - 2 балла	
5	2	Промежуточная 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 зачетно. Если баллов недостаточно проводится письменный зачет.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-8	Знает: роль производства металлов в развитии экономики страны	+	+	+		+
ПК-8	Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности	+	+	+		+
ПК-8	Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий			+	+	+
ПК-9	Знает: основы системного подхода;	+	+	+	+	
ПК-9	Умеет: работать с литературой	+	+	+	+	
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.: Metallurgy, 1984. - 568 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Бигеев, А. М. Metallurgy стали: Теория и технология плавки стали Учеб. для вузов по спец. " Metallurgy чер. металлов", "Автоматизация

металлург. пр-ва". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Metallurgia. 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. ун-т, 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
Зачет, диф. зачет	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
Самостоятельная работа студента	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
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
Практические занятия и семинары	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