ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Заектронный документ, подписанный ПЭП, хранитея в системе заектронного документооборога Юхно-Уральского гокударственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Выдрин А. В. Подволаетель суфтам Цата подписания: 15.10.2024

А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.13 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системная инженерия)

для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование **уровень** Бакалавриат

профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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

Разработчик программы, старший преподаватель



А. В. Выдрин

Заектронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Сиверии О. О. Пользователь: siverinoo

О. О. Сиверин

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование современных представлений о промышленном инжиниринге, позволяющих совершенствовать процессы в сфере производства с учетом требований рынка и внедрения инновационных технологий, изучение студентами современных методов системной инженерии, освоение международных стандартов жизненного цикла систем. Задачи дисциплины: формирование целостного представления о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований; формирование компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем.

Краткое содержание дисциплины

Понятие и содержание технолоического процесса. Понятие инжиниринга. Формы инжиниринга. Инжиниринговые фирмы. Инжиниринг и реинжиниринг на предприятии. Инжиниринг как инструмент планирования и стратегического управления деятельностью предприятия. Функцинальноструктурное моделирование процессов. Формирование информационной основы управления проектом. Инициация и планирование проекта. Проектные риски в инжиниринге. Разработка процесса управления проектом. Верификация и валидация результатов. Организация работы межфункциональной проектной команды специалистов. Базовые положения методики функционально-структурного моделирования. Структурирование содержания технологических операций изготовления продукции. Требования к инфраструктуре, рабочей среде, компетентности персонала, качеству модулей технологической системы, вспомогательным материалам. Концепция управления изменениями. Важность и актуальность концепции управления изменениями в деятельности современного предприятия. Управление изменением производственных процессов: систематизация, реструктуризация, инжиниринг, реинжиниринг. Сходства и различия между реструктуризацией и реинжинирингом. Роль и место бизнес-процессов в архитектуре предприятия. Реинжиниринг бизнеспроцессов. Методы моделирования бизнес-процессов. Инструментальные средства анализа и моделирования бизнес-процессов. Понятие и виды производственных мощностей предприятия. Принципы эффективного размещения производственных мощностей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты		
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине		
	Знает: принципы автоматизированного		
ПК-1 Способен вести работы в сфере	проектирования технологических машин при		
	выполнении научно-исследовательских и		
технологического оборудования с	опытно-конструкторских работ по разработке и		
использованием современных CAD систем	совершенствованию технологического		
	оборудования металлургического и		

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,		
видов работ учебного плана	видов работ		
Нет	Практикум по виду профессиональной деятельности (Электрооборудование промышленных предприятий и установок), Практикум по виду профессиональной деятельности (Статические и динамические расчеты роботехнических комплексов), Компьютерная графика, Практикум по виду профессиональной деятельности (Основы гидравлики), Учебная практика (ознакомительная) (2 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 5 з.е., 180 ч., 90,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия:	80	80
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	80
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,5	89,5
Подготовка к защите практических работ	65	65
Подготовка к зачету	12,5	12.5

Подготовка реферата	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	1	Всего	Л	П3	ЛР
1	Введение в инжиниринг	12	0	12	0
2	Проектирование	12	0	12	0
3	Внедрение	8	0	8	0
4	Методология проектирования системной инженерии	16	0	16	0
5	Инструменты проектирования системной инженерии	32	0	32	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Базовые положения системной инженерии. Инжиниринговая деятельность	4
2	1	Объекты и средства инжиниринговой деятельности. Системы и их разработка	4
3	1	Базовые положения методики функционально структурного моделирования	4
4	2	Структурирование содержания технологических операций изготовления	4
5	2	Проектирование и моделирование технологического оборудования	4
6	2	Внедрение и эксплуатация технологического оборудования	4
7	3	Инжиниринг и менеджмент технологических процессов	4
8	3	Эффективное размещение производственных мощностей предприятия	4
9	4	Диаграмма процессов системной инженерии	4
10	4	Концепция эксплуатации системы	4
11	4	Процессы и процедуры управления требованиями	4
12	4	Понятие интегрированной команды проекта	4
13	5	Предмет оценки решений при проектировании	4
14	5	Процедуры принятия решений	4
15	5	Бережливое мышление (Lean engineering)	4
16	5	Параллельный инжиниринг.	4
17	5	Этапы разработки продукта или системы.	4
18	5	Последовательность процесса проектирования	4
19	5	Формирования нового продукта	4
20	5	Декомпозиция структуры продукта и работ проекта	4

5.3. Лабораторные работы

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС							
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр					
	pecypc		часов				
Подготовка к защите практических работ	Основная и дополнительная литература	1	65				
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература	1	12,5				
Подготовка реферата	Основная и дополнительная литература	1	12				

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- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Защита практической работы "Базовые положения инжиниринга"	0,125		5 баллов: Работа выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 3 балла: Работа выполнена, но не в срок. Отчет по работе оформлен с помарками. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 2 балла: Работа выполнена, но не в срок. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками. Студент ответил на 1 контрольный вопрос. 0 баллов: Работа не выполнена.	дифференцированный зачет
2	1	Текущий	Защита	0,125	5	5 баллов: Работа	дифференцированный

контроль практической работы "Проект инжиниринга" Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа	
инжиниринга" оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа	
грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа	
ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа	
контрольных вопроса. 4 балла: Работа	
4 балла: Работа	
выполнена в срок. Отчет по работе	
оформлен аккуратно,	
грамотно. Студент	
ответил на 2	
контрольных вопроса.	
3 балла: Работа	
выполнена, но не в	
срок. Отчет по работе	
оформлен с помарками.	
Студент ответил на 2	
контрольных вопроса.	
2 балла: Работа	
выполнена, но не в	
срок. Отчет по работе	
оформлен с грубыми	
ошибками. Студент	
ответил на 1	
контрольный вопрос. 0	
баллов: Работа не	
выполнена.	
5 баллов: Работа	
выполнена в срок.	
Отчет по работе	
оформлен аккуратно,	
грамотно. Студент	
ответил на 3	
контрольных вопроса.	
4 балла: Работа	
выполнена в срок.	
Отчет по работе	
Защита оформлен аккуратно, практической грамотно. Студент	
практической грамотно. Студент работы "Базовые ответил на 2	
Такулий положания контрол илу ропроса лиффар	енцированный
3 1 гекущий положения 0,125 5 контрольных вопроса. Диффер 3 балла: Работа зачет	спцированный
функционально выполнена, но не в	
структурного срок. Отчет по работе	
моделирования" оформлен с помарками.	
Студент ответил на 2	
контрольных вопроса.	
2 балла: Работа	
выполнена, но не в	
срок. Отчет по работе	
оформлен с грубыми	
ошибками. Студент	
ответил на 1	
контрольный вопрос. 0	
баллов: Работа не	

					выполнена.	
					5 баллов: Работа	
					выполнена в срок. Отчет по работе	
					оформлен аккуратно,	
					грамотно. Студент	
					ответил на 3	
					контрольных вопроса.	
					4 балла: Работа	
					выполнена в срок.	
					Отчет по работе	
			Защита		оформлен аккуратно,	
			практической		грамотно. Студент	
			работы		ответил на 2	
4	1	Текущий	"Структурирование 0,12	5 5	контрольных вопроса. 3 балла: Работа	дифференцированный
-	1	контроль	содержания	.5	выполнена, но не в	зачет
			технологических		срок. Отчет по работе	
			операций		оформлен с помарками.	
			изготовления"		Студент ответил на 2	
					контрольных вопроса.	
					2 балла: Работа	
					выполнена, но не в	
					срок. Отчет по работе оформлен с грубыми	
					ошибками. Студент	
					ответил на 1	
					контрольный вопрос. 0	
					баллов: Работа не	
					выполнена.	
					5 баллов: Работа	
					выполнена в срок.	
					Отчет по работе оформлен аккуратно,	
					грамотно. Студент	
					ответил на 3	
					контрольных вопроса.	
					4 балла: Работа	
					выполнена в срок.	
			Защита		Отчет по работе	
			практической		оформлен аккуратно,	
		Текущий	работы		грамотно. Студент ответил на 2	
5	1	контроль	"Проектирование и 0,12	5 25	контрольных вопроса.	зачет
		контроль	моделирование		3 балла: Работа	54 101
			технологического		выполнена, но не в	
			оборудование"		срок. Отчет по работе	
					оформлен с помарками.	
					Студент ответил на 2	
					контрольных вопроса.	
					2 балла: Работа	
					выполнена, но не в срок. Отчет по работе	
					оформлен с грубыми	
					ошибками. Студент	
					ответил на 1	

		<u> </u>	 	-		ı	
						контрольный вопрос. 0	
						баллов: Работа не	
						выполнена.	
6	1	Текущий контроль	Защита практической работы "Внедрение и эксплуатация технологического оборудования"	0,125	5	выполнена. 5 баллов: Работа выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 3 балла: Работа выполнена, но не в срок. Отчет по работе оформлен с помарками. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 2 балла: Работа выполнена, но не в	дифференцированный зачет
						срок. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками. Студент ответил на 1 контрольный вопрос. 0 баллов: Работа не выполнена.	
7	1	Текущий контроль	Защита практической работы "Инжиниринг и менеджмент технологических процессов"	0,125	5	выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 3 контрольных вопроса. 4 балла: Работа выполнена в срок. Отчет по работе оформлен аккуратно, грамотно. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 3 балла: Работа выполнена, но не в срок. Отчет по работе оформлен с помарками. Студент ответил на 2 контрольных вопроса. 2 балла: Работа выполнена, но не в срок. Отчет по работе оформлен с поработе оформлен с грубыми	дифференцированный зачет

			T T		T	 _
					ошибками. Студент	
					ответил на 1 контрольный вопрос. 0	
					баллов: Работа не	
					выполнена.	
					5 баллов: Работа	
					выполнена в срок.	
					Отчет по работе	
					оформлен аккуратно,	
					грамотно. Студент	
					ответил на 3	
					контрольных вопроса.	
					4 балла: Работа	
					выполнена в срок.	
					Отчет по работе	
					оформлен аккуратно,	
					грамотно. Студент	
			Эффективное		ответил на 2	
	1	Текущий	размещение	_	контрольных вопроса.	дифференцированный
8	1	контроль	производственных 0,125	5	3 балла: Работа	зачет
		-	мощностей		выполнена, но не в	
			предприятия		срок. Отчет по работе оформлен с помарками.	
					Студент ответил на 2	
					контрольных вопроса.	
					2 балла: Работа	
					выполнена, но не в	
			срок. Отчет оформлен с	срок. Отчет по работе		
				оформлен с грубыми		
					ошибками. Студент	
					ответил на 1	
					контрольный вопрос. 0	
					баллов: Работа не выполнена.	
-					5 баллов: Работа	
					выполнена в срок.	
					Реферат оформлен	
					аккуратно, грамотно.	
					Студент ответил на 3	
					дополнительных	
					вопроса. 4 балла:	
					Работа выполнена в	
					срок. Реферат	
					оформлен аккуратно,	1_1
9	1	Бонус	Защита реферата -	5	грамотно. Студент ответил на 2	дифференцированный
			ОТВЕТИЛ	ответил на 2 дополнительных	зачет	
					вопроса. 3 балла:	
					Работа выполнена, но	
					не срок. Реферат	
					оформлен с помарками.	
					Студент ответил на 2	
					дополнительных	
					вопроса. 2 балла:	
					Работа выполнена, но	
					не срок. Реферат	

10	1	Проме- жуточная аттестация	Зачет	-	5	оформлен с грубыми ошибками. Студент ответил на 1 дополнительный вопрос. 0 баллов: Работа не выполнена. Зачтено: 5 баллов: Студент правильно ответил на 3 вопроса. Ответы были грамотными, полными, студент владеет терминологией. 4 балла: Студент ответил на 3 вопроса, но ответы содержали неточности. 3 балла: Студент ответил на 2 вопроса. В ходе ответов студент допускал ошибки и неточности. Слабо владеет профессиональной терминологией. 2 балла: Студент не освоил изучаемый в дисциплине материал. Не понял суть вопросов. Не зачтено: Студент не набрал нужного количества баллов.	дифференцированный зачет
----	---	----------------------------------	-------	---	---	--	-----------------------------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	допускаются студенты выполнившие и защитившие все	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

получает билет с 3 вопросами. Время на подготовку к	
ответу на зачете не более 40 минут.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

I/ a = a = a = a = a = a = a = a = a =	Результаты обучения		№ КМ							
Компетенции			2	3 4	15	6	7	89	10	
	Знает: принципы автоматизированного проектирования технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств	+-	+-	+	- +	+	+-	+-+	-+	
11K-1	Умеет: проектировать технологические машины при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств	+-	+-	+	- -+	+	+-	+-	+	
	Имеет практический опыт: работы в сфере автоматизированного проектирования технологического оборудования с использованием современных CAD систем	+-	+-	+	 - -+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
 - 1. Попов Е. П. Робототехника и гибкие производственные системы. М. : Наука, 1987. 191 с. : ил.
 - 2. Киперман Г. Я. Экономика предприятия : Слов. / Г. Я. Киперман. М. : Юристъ, 2000. 271 с.
- б) дополнительная литература:
 - 1. Вороненко В. П. Машиностроительное производство : учеб. для сред. специальных учеб. заведений / В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Брюханов ; под ред. Ю. М. Соломенцева. М. : Высшая школа : Академия, 2001. 302, [2] с.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Требования к реферату

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Требования к реферату

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	-------------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
			Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика:
		Электронно-	учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс,
1	Основная	библиотечная	2014. — 624 с. — ISBN 978-5- 97060-122-8. — Текст:
1	литература	система	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —
		издательства Лань	URL: https://e.lanbook.com/book/66484 (дата обращения:
			23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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	338 (Л.к.)	Проектор, компьютерный класс.