ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киянец А. В.
Пользователь: kiianetcav
Дата подписания: 23.05.2023

А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.05 Функционально-стоимостной анализ строительных систем
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киянец А. В.
Пользователь: kiianetcav
Дата подписания: 23.05.2023

А. В. Киянец

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кочарин Н. В.
Пользователь: kocharinnv
Дата подписания: 21.05.2023

Н. В. Кочарин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение программных знаний и навыков в области функционально-стоимостного анализа (ФСА) применительно к строительству. Формирование компетенций студента согласно профстандартов строительных профессий. Задачи дисциплины: формирование компетенций по проведению ФСА технологических процессов и структур (конструкций). В результате освоения дисциплины магистр должен уметь - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий к постановке задач в области инновационной, производственно-технологической и нормативно-методической деятельности, - анализировать процессы на всех этапах жизненного цикла системы, - получать идеи решений технических задач для последующего оформления заявки на патент - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Краткое содержание дисциплины

Рассматривается инновационная методика создания нового – теория функционально-стоимостного анализа (ФСА) с элементами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) применительно к строительным системам.

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: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем»
ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Компьютерные технологии проектирования сооружений при нестационарных процессах, Теория работы конструкционных материалов, Динамика и устойчивость сооружений, Основы метода конечных элементов, Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр), Производственная практика (преддипломная) (4 семестр), Производственная практика (технологическая) (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 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Подготовка к экзамену	16	16
Семестровое задание	31	31
контрольная работа "формулировка функция-антифункция"	2	2
защита семестрового задания	1,5	1.5
контрольная работа "диверсионный анализ"	1	1
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	Функционально-стоимостной анализ строительных систем	16	16	0	0
2	Применение функционально-стоимостного анализа для совершенствования конструкций и технологии	32	0	32	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Информационные фонды. Патентная информация. Использование патентной информации, обработка патентной информации для выбора темы ВКР	2
2	1	Идеальность. Идеальная функция. Рост идеальности как критерий развития систем. Противоречия. Разрешение противоречий как способ роста идеальности системы. Уровни решений задач	2
3	1	Суть и этапы ФСА. Виды ФСА: технологии и структур (конструкций). Содержание основных этапов ФСА.	2
4	1	Понятие функции. Правила определения функций. Формулировки функций. Виды функций, ранжирование. Построение функциональной и параметрической модели	2
5	1	ФСА конструкций	2
6	1	ФСА технологий. Обзор других подходов для анализа технологий	2
7	1	Диверсионный анализ. Применение диверсионного анализа при проведении ФСА	2
8	1	Работа в программе АиССт (Анализ и синтез систем) при проведении ФСА	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Информационный этап проведения ФСА. Сбор информации, ее обработка. Источники информации. Ведение картотек.	2
2	2	ФСА конструкций. Модель системы. Свертка системы, постановка задач.	4
3	2	ФСА технологий. Общее и отличия от системы бережливого производства и аналогов. О быстрой переналадке технологии.	4
4	2	Структурная модель технологического процесса. Классификация операций по виду, рангу и ресурсу	2
5	2	Функциональная схема технологического процесса. Свертывание операций.	4
6	2	ФСА техпроцессов на примерах студентов. Свертывания операций, имеющих исправляющие функции.	2
7	2	Повторный ФСА. Получение сверхэффекта. Системный оператор.	4
8	2	Диверсионный подход к анализу систем. Диверсионный анализ конструкций. Диверсионный анализ технологий.	2
9	2	Диверсионный анализ строительной отрасли в целом. Решение задач отрасли при ограничении финансов.	4

10	2	Функциональный подход для решения задачи получения комфортного жилья.	4

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 экзамену	[3] с.3-81; [1] с.139-224 с.353-375	1	16
Семестровое задание	[3] с.3-81; [1] с.139-224 с.353-375, дополнительная литература по выбору согласно теме семестрового задания	1	31
контрольная работа "формулировка функция-антифункция"	[2] с.3-81; [1] с.139-224 с.353-375	1	2
защита семестрового задания	[3] с.3-81; [1] с.139-224 с.353-375, дополнительная литература по выбору согласно теме семестрового задания	1	1,5
контрольная работа "диверсионный анализ"	[2] с.3-81; [1] с.139-224 с.353-375	1	1

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	1	Текущий контроль	семестровая работа	1	10	0-3 выполнена часть семестрового задания 4-6 выполнены все части семестрового задания, но 1 или 2 раздела с ошибками 7-8 семестровое задание выполнено полностью без ошибок 9-10 семестровое задание выполнено полностью с возможностью последующего переноса часть работы в ВКР	экзамен
2	1	Текущий контроль	сообщение по обоснованию темы ВКР	1	5	0 – тема не выбрана 1,2 – тема выбрана, но общая, абстрактная 3, 4 тема выбрана, конкретная, общественно-полезная,	экзамен

						5 тема выбрана, конкретна, общественно-полезна и обоснована	
3	1	Бонус	Участие в грантовом конкурсе фонда Потанина для студентов	-	8	7-8 подана заявка и принята к участию в конкурсе 4-6 подана заявка и отклонена от участия в конкурсе 1-3 заявка подготовлена, но не отправлена	экзамен
4	1	Бонус	Подготовлена статья для публикации и участие в конференции	-	2	2 - участие в конференции с докладом или публикация статьи; 1 - участие в конференции без доклада или подготовка статьи к публикации	экзамен
5	1	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	12	10-12 баллов – отлично; 8-9 баллов – хорошо; 6-7 баллов – удовлетворительно; 0-5 баллов – неудовлетворительно.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Для сдачи экзамена необходимо ответить на вопросы экзаменационного билета в письменной форме. После сдачи текущих контрольных мероприятий студенты допускаются к сдаче экзамена. При выставлении оценки по пятибалльной шкале учитываются также баллы текущего контроля и бонусы. Максимальное количество баллов за все контрольные мероприятия – 32. Критерии оценки экзамена: 25-32 баллов – отлично; 18-24 баллов – хорошо; 16-17 баллов – удовлетворительно; 0-5 баллов – неудовлетворительно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий		+	+	+	+
УК-1	Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований	+		+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем»			+	+	+
ПК-4	Знает: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий	+				
ПК-4	Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований	+				
ПК-4	Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез 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. Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил.
2. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил.
3. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Лихолетов, В. В. Развитие творческого воображения [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 164, [1] с. ил. электрон. версия
2. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр,2019. – 79 с.
2. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, Ю.Ф. Прохоров, С.И. Кухаренко, Н.Б. Примак, Б.В. Шмаков. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие. – Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. – 141 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр,2019. – 79 с.
2. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, Ю.Ф. Прохоров, С.И. Кухаренко, Н.Б. Примак, Б.В. Шмаков. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие. – Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. – 141 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ООО Центр "ГРАНД"-программный комплекс "ГРАНД-Смета"(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	440 (1)	Акустическая система Panasonic,– 1 шт., колонки - 5 шт., экран настенный с электроприводом – 1 шт., мультимедийный видеопроектор– 1 шт., системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт.
Практические занятия и семинары	440 (1)	Акустическая система Panasonic,– 1 шт., колонки - 5 шт., экран настенный с электроприводом – 1 шт., мультимедийный видеопроектор– 1 шт., системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт.