

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Системный анализ и теория принятия решений <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	---

Кафедра: **028** Машиноведения
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Технологические машины и оборудование

Уровень образования: магистратура

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	34		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	65		
	Промежуточная аттестация	45		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная		4										
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебного плана № 2/1/1

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области системного анализа и теории принятия решений.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть системный анализ, как совокупность методов, ориентированных на исследовании сложных технических систем, основанных на использовании ЭВМ.
- Раскрыть принципы, лежащие в основе теории принятия решений, позволяющие выбрать конкретные параметры конструкций, технологические режимы работы, обеспечивающие безопасную высокопроизводительную надежную работу оборудования.
- Показать особенности и ценность системного подхода, который создает основу для логического и последовательного решения проблем в области машин и аппаратов текстильной и легкой промышленности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-20	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	первый
Знать: Содержание методов системного анализа и возможности теории принятия решений применительно к решению задач проектирования технологического оборудования. Уметь: Выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости, безопасности и экологической чистоты производства. Владеть: Навыками использования современных методов системного анализа и теории принятия решений в профессиональной деятельности.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математическое моделирование (ПК-20)
- Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента (ПК-20)
- Надежность технологических и технических систем (ПК-20)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Истоки и сущность системного анализа			
Тема 1. Категории системного анализа, основные положения.	10		
Тема 2. Классификация проблем. Определение актуальности проблемы.	7		
Тема 3. Определение структуры возможностей. Нахождение альтернатив.	10		
Текущий контроль 1. Опрос	1		
Учебный модуль 2. Методы принятия решений			
Тема 4. Определение целей и критериев достижения целей.	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 5. Построение моделей для обоснования решений.	9		
Тема 6. Поиск оптимального варианта решений.	9		
Текущий контроль 2. Опрос	1		
Учебный модуль 3. Название Технология применения системного анализа к решению сложных задач			
Тема 7. Формулировка проблемной ситуации.	10		
Тема 8. Оценка всех найденных путей решения по критериям исходящих подпроблем.	7		
Тема 9. Подготовка решения к реализации и управление ходом реализации решения.	10		
Тема 10. Проверка эффективности решения.	7		
Тема 11. Проектирование машин на основе системного подхода.	9		
Текущий контроль 3. Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине Экзамен	45		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	2				
2	2	1				
3	2	2				
4	2	1				
5	2	2				
6	2	1				
7	2	2				
8	2	1				
9	2	2				
10	2	1				
11	2	2				
ВСЕГО:		17				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Истоки и сущность системного подхода, доклады обучающихся	2	2				
2,3	Методы принятия решений, доклады обучающихся	2	3				
4,5,6	Построение моделей и поиск оптимального решения, работа в группе	2	6				
7,8,9,10,11	Проектирование машин на основе эффективного принятия решений, работа в группе	2	6				
ВСЕГО:			17				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	2	1				
2	Опрос	2	1				
3	Опрос	2	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	17				
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	2	48				
Подготовка к экзамену	2	45				
ВСЕГО:		110				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	2		
Практические занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	6		
ВСЕГО:		8		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических занятий, прохождение текущего контроля	30	5 баллов за каждое посещение лекционного занятия (8 лекционных занятий в семестре, максимум 40 баллов); 6 баллов за каждое посещение практического занятия (8 практических занятий в семестре, максимум 48 баллов); 4 балла за прохождение текущего контроля (3 текущих контроля в семестре, максимум 12 баллов);

3	Решение задач на практических занятиях	40	5 баллов за активное участие в опросе для проверки теоретической готовности к решению практических задач (4 работы в семестре, максимум 20 баллов); 10 баллов за каждый качественно оформленный и представленный в срок отчет (4 работы в семестре, максимум 40 баллов); 10 баллов за защиту отчета по лабораторным работам (4 работы в семестре, максимум 40 баллов).
4	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 – 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 – 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- Пиявский С.А. Принятие решений [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Пиявский— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49894.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

- Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мендель А.В.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 463 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15402>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- Системный анализ и теория принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Рокотов Н. В., Марковец А. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 42 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020250, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы/ — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 17 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55156>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

3. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://library.sutd.ru>
4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes [Электронный ресурс]. URL: <http://matlab.exponenta.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic;
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc.

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория, оснащенная компьютером с медиапроектором и проекционным экраном.
2. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях раскрываются теоретические основы курса, рассматриваются различные примеры прикладного характера дисциплины, определяется диапазон использования знаний по дисциплине в областях, связанных с будущей инженерной деятельностью и овладением знаний по специальным дисциплинам.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающиеся осваивают методы реализации различных технологий формообразования, устройство и режим работы применяемых при этом основных технических средств.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	работ: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций; - подготовка к тестовым заданиям; - просмотр рекомендуемой литературы; - решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине; оформления отчетов о выполнении практических заданий. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-20 / первый	Использует методы системного анализа для разработки технологического оборудования.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (20 шт.)
	Находит оптимальные решения при создании продукции с учетом противоречивых требований.	Практическое задание	Практические задания (10 шт.)
	Выявляет направления совершенствования технологических машин и оборудования, анализа причин возникновения дефектов. Выполняет анализ эффективности проведения мероприятий по обслуживанию и модернизации технологического оборудования с использованием методов теории принятия решений.		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 – 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.

		Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 – 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

** Существенные ошибки – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*

** Несущественные ошибки – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов к экзамену	№ темы
1	Основные понятия и определения. Категории системного анализа	1
2	Классификация возникающих проблем.	2
3	Способы выбора из множества проблем актуальных	3
4	Структуры возможностей при анализе проблем.	3
5	Нахождение альтернатив в решении проблем.	3
6	Определение целей исследований в процессе проектирования машин	4
7	Выбор критерия для достижения целей исследования	4
8	Возможные функционалы и их сравнительный анализ	5
9	Ограничение типа равенств и неравенств	5
10	Построение математических и логических моделей для обоснования выбора решений	5
11	Методы оптимизации функционалов без ограничений и их сравнительный анализ	6
12	Оптимизация функционалов с ограничениями типа равенств.	6
13	Оптимизация функционалов с ограничениями типа равенств и неравенств	6
14	Формулировка проблемных ситуаций в задачах проектирования машин	7
15	Дробление проблемных ситуаций при проектировании машин на подпроблемы	8
16	Определение путей решения проблемной ситуации, исходя из подпроблем	9
17	Оценка найденных путей решения проблемных ситуаций по критериям, исходя из их подпроблем	9
18	Подготовка решения проблемной ситуации к реализации и управление ходом реализации	9
19	Проверка эффективности решения проблемной ситуации	10
20	Использование системного подхода при проектировании машин отрасли	11

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ																																																																								
1	<p>Завод-производитель высокоточных элементов для автомобилей – выпускает два различных типа деталей X и Y. Завод располагает фондом рабочего времени в 4000 чел.-ч в неделю. Для производства одной детали типа X требуется 1 чел.-ч, а для производства одной детали типа Y – 2 чел.-ч. Производственные мощности завода позволяют выпускать максимум 2250 деталей типа X и 1750 деталей типа Y в неделю. Каждая деталь типа X требует 2 кг металлических стержней и 5 кг листового металла, а для производства одной детали типа Y необходимо 5 кг металлических стержней и 2 кг листового металла. Уровень запасов каждого вида металла составляет 10 000 кг в неделю. Кроме того, еженедельно завод поставляет 600 деталей типа X своему постоянному заказчику. Существует также профсоюзное соглашение, в соответствии с которым общее число производимых в течение одной недели деталей должно составлять не менее 1500 штук.</p> <p>Составить математическую модель задачи, если необходимо получить информацию, сколько деталей каждого типа следует производить, чтобы максимизировать общий доход за неделю при том, что доход от производства одной детали типа X составляет 30 ф. ст., а от производства одной детали типа Y – 40 ф. ст.?</p>	<p>Целевая функция: $F(x, y) = 30x + 40y \rightarrow \max$</p> <p>Ограничения:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">$x + 2y \leq 4000,$</td> <td style="width: 33%;">1;</td> <td style="width: 33%;">$5x + 2y \leq 10000,$</td> <td style="width: 33%;">5;</td> </tr> <tr> <td>$x \leq 2250,$</td> <td>2;</td> <td>$x \geq 600,$</td> <td>6;</td> </tr> <tr> <td>$y \leq 1750,$</td> <td>3;</td> <td>$x + y \leq 1500,$</td> <td>7;</td> </tr> <tr> <td>$2x + 5y \leq 10000,$</td> <td>4;</td> <td>$x \geq 0,$</td> <td>8;</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$y \geq 0.$</td> <td>9.</td> </tr> </table>	$x + 2y \leq 4000,$	1;	$5x + 2y \leq 10000,$	5;	$x \leq 2250,$	2;	$x \geq 600,$	6;	$y \leq 1750,$	3;	$x + y \leq 1500,$	7;	$2x + 5y \leq 10000,$	4;	$x \geq 0,$	8;			$y \geq 0.$	9.																																																				
$x + 2y \leq 4000,$	1;	$5x + 2y \leq 10000,$	5;																																																																							
$x \leq 2250,$	2;	$x \geq 600,$	6;																																																																							
$y \leq 1750,$	3;	$x + y \leq 1500,$	7;																																																																							
$2x + 5y \leq 10000,$	4;	$x \geq 0,$	8;																																																																							
		$y \geq 0.$	9.																																																																							
2	Получить решение задачи 1 с использованием надстройки «Поиск решения» пакета EXCEL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">x</th> <th style="width: 15%;">y</th> <th style="width: 15%;">ЦФ</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>600</td> <td>900</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>30</td> <td>40</td> <td>54000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>№</th> <th>x</th> <th>y</th> <th>Знач.</th> <th>Нер.-во</th> <th>Огр.-ие</th> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">коэф.-ты</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2400</td> <td><=</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>600</td> <td><=</td> <td>2250</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>900</td> <td><=</td> <td>1750</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>5700</td> <td><=</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>4800</td> <td><=</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>600</td> <td>>=</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1500</td> <td><=</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table>		x	y	ЦФ				600	900					30	40	54000			№	x	y	Знач.	Нер.-во	Огр.-ие		коэф.-ты					1	1	2	2400	<=	4000	2	1	0	600	<=	2250	3	0	1	900	<=	1750	4	2	5	5700	<=	10000	5	5	2	4800	<=	10000	6	1	0	600	>=	600	7	1	1	1500	<=	1500
	x	y	ЦФ																																																																							
	600	900																																																																								
	30	40	54000																																																																							
№	x	y	Знач.	Нер.-во	Огр.-ие																																																																					
	коэф.-ты																																																																									
1	1	2	2400	<=	4000																																																																					
2	1	0	600	<=	2250																																																																					
3	0	1	900	<=	1750																																																																					
4	2	5	5700	<=	10000																																																																					
5	5	2	4800	<=	10000																																																																					
6	1	0	600	>=	600																																																																					
7	1	1	1500	<=	1500																																																																					

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

В процессе сдачи экзамена студент устно отвечает на теоретический вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Не разрешается использование конспектов и литературы.