

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2021 11:55:35
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан экономического факультета
Ю.А. Китаёв
«19» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и модели в экономике

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) Экономика и управление

Квалификация Бакалавр

Год начала подготовки - 2021

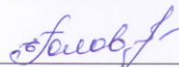
Майский, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г № 124;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301;
- профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утвержденного и введенного в действие приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г №298н;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) Экономика и управление


Составитель: к.э.н., доцент Кравченко Д. П.

Рассмотрена на заседании кафедры экономики «21» апреля 2021 г., протокол № 12

И.о зав. кафедрой  Голованева Е.А.

Согласована с выпускающей кафедрой профессионального обучения и социально – педагогических дисциплин «18» мая 2021 г., протокол № 9

Зав.кафедрой  Никулина Н.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Никулина Н.Н.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление с типовыми экономико-математическими методами и моделями, освоение основных математических методов разработки оптимизационных моделей и методов решения экстремальных задач для математического моделирования социально-экономических систем и процессов, выполнения экономического анализа, поиска оптимального или допустимого решения поставленной задачи при принятии технологических и управленческих решений на предприятии.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основных понятий, методов и моделей, используемых в моделировании экономических процессов;
- Получение необходимого объёма знаний в области теории и практики использования современных экономико-математических методов и моделей;
- Овладение навыками использования существующих экономико-математических методов оптимизации и моделирования для проведения экономического анализа, для отыскания экстремумов функций при различных видах ограничений и для отыскания математически обоснованных решений.
- Овладеть навыками принятия управленческих решений в области распределения и оптимизации ресурсов различных социально-экономических систем и процессов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Учебная дисциплина «Методы и модели в экономике» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений профессионально-педагогической модули (Б1.В.03.03) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Информационные технологии в профессиональной деятельности
	Экономическая теория
	Экономический анализ
	Основы менеджмента и маркетинга
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<i>знать:</i> базовые понятия экономики – ресурсы, издержки, выручка, прибыль, рентабельность, знать основные понятия информационных технологий; <i>уметь:</i> практически использовать

	теоретические знания экономики, менеджмента и маркетинга для анализа и решения экономических задач; уметь применять табличный процессор Microsoft Excel для решения оптимизационных задач – Поиск решения владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, навыками сбора, обработки и анализа данных, при решении оптимизационных задач,
--	--

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) продемонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	ПК - 4.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	знать: нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL уметь: пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач; владеть: навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия

		<p>ПК - 4.2. Умеет выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p>	<p>знать: основные понятия и инструменты математического моделирования; - основные математические модели принятия решения; уметь: строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач; владеть: навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения</p>
		<p>ПК - 4.3. Осуществляет выполнение трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p>	<p>знать: способы оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов; уметь: выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей владеть: методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;</p>

		<p>ПК - 4.4. Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)</p>	<p>знать: методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы</p> <p>уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p> <p>владеть: методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.</p>
--	--	---	--

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	5	3
Семестр изучения дисциплины	5	3
Общая трудоемкость, всего, час	144	144
<i>зачетные единицы</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	54,25	18,45
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	18	4
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	18	2
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18	4
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	-	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	6
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25	0,25
Экзамен (<i>КЭ</i>)	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	-	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)		
	71,75	121,55
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20	30
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	20	30
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	31,55
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	11,75	30
Подготовка к экзамену	-	-

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	55,75	8	16	31,75	57,55	2	4	51,55
1. Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.	10	2	2	6	11	-	1	10
2. Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования	14	2	4	8	16	-	1	15
3. Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования	14	2	4	8	17	1	1	15
4. Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико-математическом моделировании	13,75	2	4	7,75	13,55	1	1	11,55
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2	2	-	-	-	-
Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	70	10	20	40	74	2	2	70
5. Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.	14	2	4	8	15	1	-	14
6. Оптимизация транспортных перевозок с применением моделей линейного программирования.	10	2	2	6	15	1	-	14
7. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур	14	2	4	8	15	-	1	14
8. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных	14	2	4	8	15	-	1	14
9. Моделирование производственной структуры предприятия	14	2	4	8	14	-	-	14
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2	2	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>								
<i>Текущие консультации</i>							6	
<i>Установочные занятия</i>							2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,25	
<i>Выполнение контрольной работы (ККН)</i>							0,2	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	54,25	18	36	-	18,45	4	6	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>		18				4		
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>		71,75				121,55		
<i>Общая трудоемкость</i>		144				144		

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»
1. Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.
1.1. Понятие метода, модели в экономике.
1.2. Этапы экономико-математического моделирования
1.3. Классификация экономико-математических методов и моделей
1.4. Примеры моделирования.
2. Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования
2.1. Понятие оптимального плана. Общая постановка задач о нахождении оптимальных вариантов в производстве.
2.2. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация.
2.3. Оптимальный размер выпуска продукции при заданных ресурсах и нормах их использования.
2.4. Оптимальный расход ресурсов при заданном размере выпуска продукции.
3. Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования
3.1. Модель задачи оптимального планирования.
3.2. Выбор критерия оптимальности, определение ограничительных условий
3.3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования
3.4. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.
4. Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико-математическом моделировании
4.1. Формулировка двойственной задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
4.2. Правила построения двойственной задачи.
4.3. Модель двойственной задачи.
4.4. Экономический смысл двойственных оценок.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»
5. Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.
5.1. Модель задачи оптимального планирования.
5.2. Оптимальный размер выпуска продукции при заданных ресурсах и при заданном размере выпуска продукции.
5.3. Симплексный метод решения задач линейного программирования
5.4. Процентные ставки. Дисконтирование.
5.5. Характеристика портфеля ценных бумаг. Формирование и оптимизация портфеля ценных бумаг
6. Оптимизация транспортных перевозок с применением моделей линейного программирования.
6.1. Формулировка и варианты постановки транспортной задачи.
6.2. Особенности ЭММ транспортной задачи.
6.3. Транспортная задача по критерию времени, на пропускную способность

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
6.4. Применение транспортной задачи для решения экономических задач
7. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур
7.1. Цель моделирования. Постановка задачи. Обоснование системы переменных, системы ограничений и целевой функции.
7.2. Математическое представление модели.
7.3. Подготовка исходной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов. Построение числовой экономико-математической модели
7.4. Решение задачи средствами MS Excel. Анализ результатов решения задачи.
8. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных
8.1. Цель моделирования. Постановка задачи. Обоснование системы переменных, системы ограничений и целевой функции.
8.2. Математическое представление модели.
8.3. Подготовка исходной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов. Построение числовой экономико-математической модели
8.4. Решение задачи средствами MS Excel. Анализ результатов решения задачи.
9. Моделирование производственной структуры предприятия
9.1. Цель моделирования. Постановка задачи. Обоснование системы переменных, системы ограничений и целевой функции.
9.2. Математическое представление модели.
9.3. Подготовка исходной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов. Построение числовой экономико-математической модели
9.4. Решение задачи средствами MS Excel. Анализ оптимального решения.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно- практическ занятия	Самостоятель ная работа			
Всего по дисциплине		ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	144	18	36	71,75	Зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»		ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	55,75	8	16	31,75		16	30
1.	Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	10	2	2	6	Устный опрос, тестирование	4	7
2.	Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, тестирование	4	8
3.	Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, решение задач, тестирование	4	8
4.	Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико- математическом моделировании	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	13,75	2	4	7,75	Устный опрос, решение задач, тестирование	4	8

Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.		ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	4	-	2	2	Тестирование, подготовка рефератов, индивидуальные задачи		
Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»		ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	70	10	20	40		15	30
1.	Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, решение задач, тестирование	3	6
2.	Оптимизация транспортных перевозок с применением моделей линейного программирования.	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	10	2	2	6	Устный опрос, решение задач, тестирование	3	6
3.	Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, решение задач, тестирование	3	6
4.	Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, решение задач, тестирование	3	6
5.	Моделирование производственной структуры предприятия	ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	14	2	4	8	Устный опрос, решение задач, тестирование	2	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		ПК – 4 П -4.1. П -4.2. П -4.3. П -4.4.	4	-	2	2	Тестирование, подготовка рефератов, индивидуальные задачи	1	2
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация							Зачет	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие

способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 186 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415314>

2. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров / Новиков А.И. - Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 532 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937492>

6.2. Дополнительная литература

1. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров / Кундышева Е.С.; Под ред. Сулаков Б.А. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 286 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/936008>

3. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский

учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=359462>

4. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416547>

6.2.1. Периодические издания

1. Журнал "Математическое моделирование"[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.imamod.ru/journal>

2. Журнал Организационное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.voynalovich.ru/om.html>.

3. Журнал Система бизнес-моделирования Business Studio/[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.businessstudio.ru.

6.2.2. Видеоматериалы

4. Видеолекция Экономико- математические модели эволюций состояния. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/1818/>

5. Видеолекция Классификация экономическо- математических моделей. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/1837/>

6. Видеолекция Методы построения моделей. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/1843/>

7. Лекция: Особенности экономики как объекта математического моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=-O_-n-Q2W3o

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

1. Видеолекция Организационно-правовые формы предприятий.

Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/2847/>

2. Видеолекция Инвестиции на предприятии. Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/2842/>

3. Видеолекция Формы организации общественного производства. Режим доступа: <http://www.distanz.ru/videoLecture/2838/>

4. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 201.	<p>Специализированная мебель для обучающихся на посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные): MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 302. Пост № 26. Рабочее место специалиста – лаборатория экономики аграрного сектора. Ауд. № 302.</p>	<p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Информационные стенды (планшеты настенные) Компьютерный класс на 15 посадочных мест. MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную</p>

	информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	<p>Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.</p> <p>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).</p>

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 201.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 302 Пост № 26. Рабочее место специалиста – лаборатория экономики аграрного сектора. Ауд. № 302.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа

	экранного доступа NDVA Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме:

обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Методы и модели в экономике
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): экономика и управление

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021 год

Майский, 2021

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) продемонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета,	ПК - 4.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации;	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи

	курса, дисциплины (модуля), практики	требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи, подготовка рефератов
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи

ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	ПК - 4.2. Умеет выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные понятия и инструменты математического моделирования; - основные математические модели принятия решения;	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи, подготовка рефератов
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач;	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи

				построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения	Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи
ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	ПК - 4.3. Осуществляет выполнение трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: способы оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи

			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи
ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	ПК - 4.4. Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи

				управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы	Модуль 2. «Экономико- математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирова ние, индивиду альные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»	Устный опрос, тестирование	Тестирова ние, индивиду альные задачи, подготовка рефератов
					Модуль 2. «Экономико- математические модели и решение оптимизационных задач»	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирова ние, индивиду альные задачи

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
<p>ПК - 4. Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p>	<p>ПК - 4.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)</p>	<p><i>Не способен</i> продемонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), не знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)</p>	<p><i>Частично способен</i> продемонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), частично знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по</p>	<p><i>Владеет способностью</i> продемонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности</p>	<p><i>Свободно владеет способностью</i> продемонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении</p>

			отраслям)	(по отраслям)	профессионально й деятельности (по отраслям)
	<p>Знать: нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL</p>	<p>Допускает грубые ошибки в изложении нормативных, методических материалов и законодательных актов по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарных компьютерных методов работы с массивами данных в MS EXCEL</p>	<p>Может изложить нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL</p>	<p>Знает основные нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL</p>	<p>Аргументированно проводит сравнение нормативных, методических материалов и законодательных актов по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарных компьютерных методов работы с массивами данных в MS EXCEL</p>
	<p>Уметь: пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-</p>	<p>Не умеет пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для</p>	<p>Частично умеет пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для</p>	<p>пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для</p>	<p>пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для</p>

	экономических задач;	решения определенного набора социально- экономических задач;	решения определенного набора социально- экономических задач;	решения определенного набора социально- экономических задач;	решения определенного набора социально- экономических задач;
	Владеть: навыками применения современного инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	Не владеет навыками применения современного инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	Частично владеет навыками применения современного инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	В целом владеет навыками применения современного инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	Свободно владеет навыками применения современного инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия
	ПК - 4.2. Умеет выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля),	Не способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные	Частично способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять	Владеет способностью выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять	Свободно владеет способностью выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и

	практики	программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики
	Знать: основные понятия и инструменты математического моделирования; - основные математические модели принятия решения;	Допускает грубые ошибки в изложении основных понятий и инструментов математического моделирования; - основных математических моделей принятия решения;	Может изложить основные понятия и инструменты математического моделирования; - основные математические модели принятия решения;	Знает основные понятия и инструменты математического моделирования; - основные математические модели принятия решения;	Аргументированно проводит сравнение основных понятий и инструментов математического моделирования; - основных математических моделей принятия решения;
	Уметь: строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; - применять	Не умеет выполнять строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи, используемые при принятии	Частично умеет строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи, используемые при	Способен в типовой ситуации строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи,	Способен самостоятельно строить стандартные теоретические и экономические модели; - решать типовые математические задачи,

	информационные технологии для решения управленческих задач;	управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач;	принятии управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач;	используемые при принятии управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач;	используемые при принятии управленческих решений; - применять информационные технологии для решения управленческих задач;
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения	Не владеет навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения	Частично владеет навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения	В целом владеет навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения	Свободно владеет навыками применения современного математического инструментария для построения экономических задач и их решения; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования возможности их применения
	ПК - 4.3. Осуществляет выполнение трудовых операций, приемов, действий профессиональной	Не способен осуществлять выполнение трудовых операций, приемов, действий	Частично способен осуществлять выполнение трудовых	Владеет способностью осуществлять выполнение трудовых	Свободно владеет способностью осуществлять выполнение

	деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики
	Знать: способы оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;	Допускает грубые ошибки в изложении способов оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;	Может изложить способы оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;	Знает способы оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;	Аргументированно проводит сравнение способов оптимизации повышения производительности труда и экономии ресурсов;
	Уметь: выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	Не умеет выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	Частично умеет выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной	Способен в типовой ситуации выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с	Способен самостоятельно выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с

			задачей	поставленной задачей	поставленной задачей
	Владеть: методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;	Не владеет методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;	Частично владеет методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;	В целом владеет методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;	Свободно владеет методами решения аналитических и исследовательских задач для расчета системы показателей по повышению производительности труда и экономии ресурсов с помощью современных технических средств и информационных технологий;
	ПК - 4.4. Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	Не владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли) и не способен применять методы научного исследования в предметной области (по отрасли)	Частично знает методы научного исследования в предметной области (по отрасли) и частично способен применять методы научного исследования в предметной	Знает методы научного исследования в предметной области (по отрасли) и владеет способностью применять методы научного исследования в предметной	Знает и аргументирует методы научного исследования в предметной области (по отрасли) и способен свободно применять методы научного исследования в

			области (по отрасли)	области (по отрасли)	предметной области (по отрасли)
	<p>Знать: методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы характеризующих экономические процессы</p>	<p>Допускает грубые ошибки в изложении методов сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологии экономико-математического и научного исследования; современных методов расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы</p>	<p>Может изложить методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы</p>	<p>Знает основные методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы</p>	<p>Аргументированно проводит сравнение методов сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологии экономико-математического и научного исследования; современных методов расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы</p>
	<p>Уметь:</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Частично умеет</p>	<p>Способен в</p>	<p>Способен</p>

	<p>использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p>	<p>использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p>	<p>использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p>	<p>типовой ситуации использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p>	<p>самостоятельно использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы</p>
	<p>Владеть: методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих</p>	<p>Не владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических</p>	<p>Частично владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических</p>	<p>В целом владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-</p>	<p>Свободно владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа</p>

	экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Знать:

элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL, основные понятия и инструменты математического моделирования; основные математические модели принятия решения;

Перечень вопросов для практических занятий и самостоятельной работы по первому модулю

1. Использование математики в экономике. Цели и задачи курса «Методы и модели в экономике».
2. Понятие модели и моделирования.
3. Классификация средств моделирования.
4. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
5. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
6. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
7. Классификация экономико-математических моделей по целевому назначению, по содержательной проблематике, по исследуемым экономическим процессам.
8. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.
9. Дескриптивные и нормативные модели экономико-математического моделирования.
10. Статические и динамические экономико-математические модели.
11. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
12. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
13. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
14. Циклический характер экономико-математического моделирования. Взаимосвязи этапов.
15. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.

16. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
17. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).
18. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
19. Решение задач линейного программирования графическим методом. Основные этапы.
20. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
21. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом. Основные этапы.
22. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
23. Составление и пересчёт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.
24. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
25. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
26. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
27. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
28. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
29. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.

Перечень вопросов для практических занятий и самостоятельной работы по второму модулю

1. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Постановка задачи.
2. Транспортная задача. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла
3. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП.
4. Целочисленные задачи линейного программирования: постановка задачи и методы решения.
5. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Цель моделирования. Постановка задачи.
6. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности

7. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
8. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Анализ оптимального решения
9. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных. Цель моделирования. Постановка задачи.
10. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
11. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
12. Моделирование рационов кормления сельскохозяйственных животных. Анализ оптимального решения.
13. Моделирование производственной структуры предприятия. Цель моделирования. Постановка задачи.
14. Моделирование производственной структуры предприятия. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
15. Моделирование производственной структуры предприятия. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
16. Моделирование производственной структуры предприятия. Анализ оптимального решения

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Тестовые задания по первому модулю

1. Под методом исследования понимают:

- а) учение о принципах и средствах познания процессов, протекающих в материальном производстве;
- б) системные свойства экономики;
- в) правила подхода к решению конкретной задачи, к изучению явлений и закономерностей развития экономики, раскрытию их сущности;
- г) совокупность приемов изучения процессов материального производства.

2. Всеобщим методом познания экономических явлений и процессов является:

- а) исторический;
- б) абстрактно-логический;
- в) социологический;
- г) диалектический.

3. Какой из методов не существует:

- а) балансовый;
- б) экспериментальный;
- в) монографический;
- г) индуктивный.

4. Модель может быть построена:

- для любого объекта;
- для объекта или процесса;
- для объекта, явления или процесса;
- для объекта или явления?

5. Модель — совокупность свойств и отношений между ними, выражающих:

- существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления;
- среди ответов нет правильного;
- некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления;
- все стороны изучаемого объекта, процесса или явления?

6. Установите соответствие между следующими словами и понятиями:

Моделируемый объект - человек.

Моделируемый процесс — влияние лекарства на состояние больного организма.

Цель моделирования - разработка метода лечения.

Моделируемые характеристики - температура и давление.

7. Какие понятия НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении модель — объект:

- макет — дом;
- аннотация — реферат;

- Земля — глобус;
- карта — местность?

8. Каким отношением описывается пара понятий «автомобиль - чертеж»:

- процесс — результат;
- объект — субъект;
- общее — частное;
- объект — модель?

9. Какие пары объектов НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении «объект - модель»:

- компьютер - его фотография;
- компьютер — его функциональная схема;
- компьютер - его процессор;
- компьютер — его техническое описание?

10. К моделированию нецелесообразно прибегать, если:

- не определены существенные свойства исследуемого объекта;
- исследование самого объекта приводит к его разрушению;
- процесс очень медленный;
- создание объекта чрезвычайно дорого?

11. К основным классам моделей (по способу отражения свойств объекта) относят:

- предметные;
- медико-биологические;
- территориальные;
- социальные?

12. К предметным моделям относятся:

- схема эвакуации при пожаре;
- таблица значений давления газа при изменении температуры;
- авиамодель истребителя;
- полоса препятствий?

13. К информационным моделям относятся:

- сборочный чертеж электродвигателя;
- фамильное генеалогическое дерево;
- аэродинамическая труба;
- пространственная стереометрическая модель?

14. Модели по отношению ко времени подразделяются на:

- статические — динамические;
- универсальные — специальные;
- ментальные — реальные;

- детерминированные — стохастические?

15. Среди общепринятых классификаций видов моделей ОТСУТ-СТВУЕТ их деление:

- на дискретные — непрерывные;
- на логические — сенсорные;
- на статические — динамические;
- на детерминированные — стохастические?

16. Словесное описание работы буровой установки является:

- экспериментальной предметной моделью;
- знаковой информационной моделью;
- описательной информационной моделью;
- формальной логической моделью;
- формальной математической моделью?

17. Информационной (знаковой) моделью считается:

- модель самолета;
- анатомический муляж;
- диаграмма;
- макет здания?

18. Примером неформализованного описания модели служит:

- инструкция по технике безопасности;
- уравнение 3-го закона Ньютона;
- запись алгоритма в виде блок-схемы;
- определение теоремы?

19. Процесс описания объекта на искусственном языке называют:

- семантическим анализом;
- формализацией;
- синтаксическим анализом;
- компиляцией?

20. Информационной моделью, имеющей иерархическую структуру, является:

- файловая система компьютера;
- расписание занятий;
- таблица Менделеева;
- программа телепередач?

21. Модель данных, в которой порожденный узел может иметь более одного исходного узла, называется:

- древовидной;
- иерархической;

- объектной;
- сетевой?

22. Функциональные модели служат:

- для замены объектов в ходе научных исследований;
- для замены объектов при выполнении определенных процессов;
- для проведения предварительных испытаний;
- для имитации поведения реальных объектов в сложных ситуациях?

23. Отношением «объект — модель», полученным в результате математического моделирования, является:

- стол — чертеж;
- траектория полета — ракета;
- Земля - глобус;
- плоскость — уравнение?

24. Модель навигационного взаимодействия двух тел, записанная в виде формул, является:

- формальной математической моделью;
- формальной логической моделью;
- описательной информационной моделью;
- экспериментальной предметной моделью;
- знаковой информационной моделью?

25. Задача моделирования эволюции реализуется:

- с использованием нейронных сетей;
- интеллектуальными программными агентами;
- алгоритмами нечеткой логики;
- на основе генетических алгоритмов?

26. Работа обычного уличного светофора может быть описана с помощью:

- системы дифференциальных уравнений;
- модели вероятностного автомата;
- системы алгебраических уравнений;
- модели детерминированного конечного автомата?

27. Методы, применяемые к аналитической модели при известных входных параметрах для получения результата:

- химические;
- физические;
- численные;
- аналитические?

28. Компьютерный эксперимент может быть проведен, если

информационная модель представлена в форме:

- программы на языке программирования;
- изображения в растровом графическом редакторе;
- изображения в векторном графическом редакторе;
- текста в текстовом редакторе?

29. Формальной информационной моделью является:

- анатомический муляж;
- техническое описание компьютера;
- рисунок функциональной схемы компьютера;
- программа на языке программирования?

30. На каком этапе осуществляется определение целей моделирования:

- разработки математической модели;
- постановки задачи;
- разработки имитационной модели;
- разработки концептуальной модели?

31. Одним из требований к представлению информации о моделируемом объекте является:

- моделирование информации;
- сохранение информации;
- изменение информации;
- упрощение информации?

32. Какая модель является результатом процесса формализации:

- предметная;
- описательная;
- математическая;
- логическая?

33. Верификация модели означает:

- проверку ее соответствия объекту моделирования с заданной точностью с учетом принятых предположений и ограничений;
- проверку возможности ее записи в математически строгом виде;
- проверку возможности ее программной реализации с использованием выбранного программного обеспечения;
- системный анализ объекта моделирования?

34. Модель считается адекватной, если она:

- описывает все существенные свойства объекта, процесса или явления;
- описывает все свойства объекта, процесса или явления;
- позволяет получить удовлетворительные результаты при решении задачи;

- описывает некоторые свойства объекта, процесса или явления?

35. Если целевая функция исходной задачи линейного программирования задается на максимум, то целевая функция двойственной задачи задается:

- на максимум;
- на минимум;
- определить невозможно.

36. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи становятся:

- коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи
- свободные члены в системе исходной задачи

37. Если в исходной задаче линейного программирования требуется определить план выпуска продукции, при котором обеспечивается максимальная ее стоимость при заданных ограничениях на ресурсы, то в двойственной:

- требуется определить возможную цену реализации сырья
- требуется найти объемы производства каждого вида продукции
- требуется определить возможные объемы реализации сырья

38. Общая стоимость сырья в двойственной задаче линейного программирования должна стремиться к:

- минимуму
- максимуму

39. Параметры, имеющие количественную меру и сохраняющие свое значения при неизменных определяющих условиях:

- качественные
- детерминированные
- стохастические

40. Линейное программирование относится к методам:

- классической математики
- математической статистики
- оптимального программирования
- динамического программирования
- параметрического программирования

41. Решение, минимизирующее или максимизирующее целевую функцию в задачах линейного программирования, называется:

- целевым
- оптимальным
- ограничивающим

42. В зависимости от выбора средств моделирования выделяют модели:

- физические
- абстрактные
- графические
- стохастические

43. Какой знак используется в системе ограничений в стандартной форме ЗЛП (кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?

- - меньше или равно
- - больше или равно
- - равно
- - любой из трех

44. Какой знак используется в системе ограничений в канонической форме ЗЛП (кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?

- - меньше или равно
- - больше или равно
- - равно
- - любой из трех

45. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде неравенств со знаком?

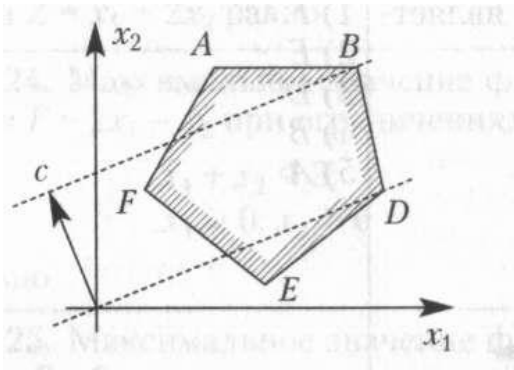
- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

46. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде уравнений?

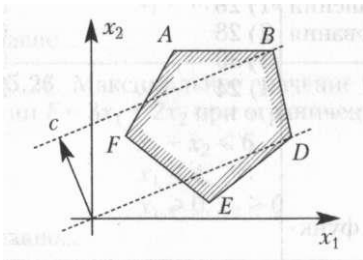
- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

47. Решением ЗЛП на тах является точка...

A B D E F

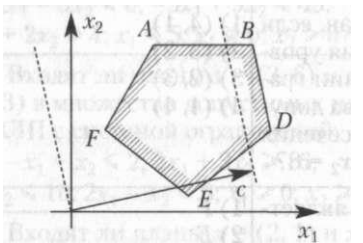


48. Решением ЗЛП на \min является точка...



A B D E F

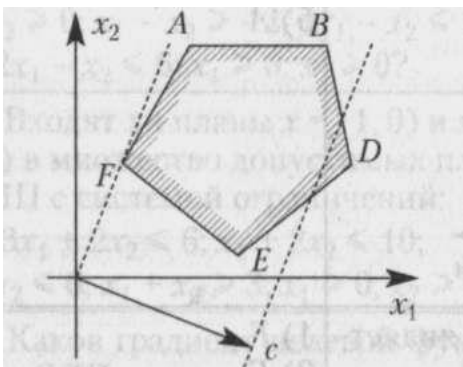
49. Решением ЗЛП на \min является точка...



A B D E F

50. Решением ЗЛП на \max является точка...

A B D E F



51. При решении задачи линейного программирования симплекс-методом была получен следующий результат (см. табл). Найдите значение функции F, если $F = 30 * X_1 + 20 * X_2$.

базис	свободный член	X1	X2	X3	X4	X5
X2	5	0	1	1/4	-1/2	0
X1	40	1	0	0	1	0
X5	15	0	0	-1/4	1/2	1
F		0	0	-5	-20	0

- F=1300
- F=950
- F=50
- F=550

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов	Число правильных ответов	Оценка
85,1 – 100 %	45 - 51	«отлично»
70,1 – 85 %	37 - 44	«хорошо»
51,0 – 70 %	26 - 36	«удовлетворительно»
менее 51 %	25 и менее	«неудовлетворительно»

Тематика рефератов

1. Использование математических методов в исследованиях.
2. Использование вероятностно – статистических методов в исследованиях.
3. Графическая обработка результатов эксперимента.
4. Оценка случайных погрешностей в измерениях
5. Оформление заявки на предполагаемое изобретение.
6. Сформулируйте общий алгоритм научного исследования.
7. Виды научной информации и их сущность.
8. В чем заключается сущность статистического наблюдения?
9. Какие существуют виды средних величин?
10. Что характеризуют относительные величины?

11. Для чего используется балансовый метод?
12. Что понимается под балансом?
13. В чем состоит сущность метода Дельфы?
14. Перечислите основные формы направленности личности.
15. В чем заключается сущность развития задатков способностей?
16. Какие существуют направления развития способностей?
17. Типы проблемных ситуаций.
18. В чем проявляется эвристическая функция воображения?
19. Какие требования необходимо соблюдать при проведении полевых и зоотехнических опытов?
20. В чем состоит сущность системного анализа?
21. Особенности функционально-стоимостного анализа.
22. На какие виды, по характеру организации проведения, подразделяются экспертные опросы.
23. Какие существуют основные методы обработки информации, полученной от экспертов?

Критерии оценивания реферата:

«отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

«хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты выступления с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; доклад хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

«удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление доклада содержит небрежности; защита выступления с докладом показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

«неудовлетворительно»: тема доклада представлена в общем виде;

ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление доклада с элементами заметных отступлений от общих требований; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Уметь:

выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; строить стандартные теоретические и экономические модели; решать типовые экономико-математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; применять информационные технологии для решения управленческих задач;

Ситуационные задачи и задания

1. Разработка компьютерной модели бизнес - ситуации в среде MS EXCEL

Пусть имеется три инвестиционных проекта, которые характеризуются предполагаемыми потоками платежей (млн. руб.).

Задачи для лабораторных занятий и самостоятельной работы

Год	Задача 1			Задача 2		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-500	-500	-750	-600	-600	-650
1	250	100	200	300	180	300
2	200	180	200	300	280	200
3	200	200	150	100	290	200
4	150	300	250	120	450	120
5		80	300	120		120
6			50	100		
Год	Задача 3			Задача 4		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-700	-700	-750	-750	-900	-900

1	300	200	350	350	380	500
2	300	200	300	280	280	400
3	200	200	250	250	390	290
4	200	200	200	250	450	220
5	100	200	100	450	20	10
6		100				
Год	Задача 5			Задача 6		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-900	-900	-650	-850	-850	-500
1	500	280	340	400	300	100
2	400	280	200	300	250	180
3	290	390	200	300	280	200
4	120	450	200	200	300	300
5	40	50	120	100	100	300
6		50			100	

Год	Задача 7			Задача 8		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-750	-750	-900	-650	-650	-850
1	300	230	120	310	280	400
2	300	200	280	200	280	300
3	250	250	390	200	290	300
4	200	250	450	120	160	200
5	100	300	160	250		100
6						
Год	Задача 9			Задача 10		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-550	-550	-800	-750	-900	-900
1	300	100	100	200	280	500
2	250	180	180	380	280	300
3	200	200	200	250	390	290
4	50	200	300	350	450	220
5		200	380	250	200	230
6						
Год	Задача 11			Задача 12		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-500	-500	-750	-600	-600	-650
1	250	100	410	380	250	300
2	200	180	200	300	280	200
3	200	200	150	100	270	200
4	180	300	250	120	180	120
5		250	300	120		250
6			50	80		

Год	Задача 13			Задача 14		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-500	-400	-750	-600	-500	-650
1	250	100	200	300	180	300
2	200	180	200	300	280	200
3	200	200	150	100	290	200

4	150	200	250	120	350	120
5		80	300	120		120
6			50	100		
Год	Задача 15			Задача 16		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-700	-600	-750	-750	-800	-900
1	300	200	350	350	380	500
2	300	200	300	280	280	400
3	200	100	250	250	390	290
4	200	200	200	250	350	220
5	100	200	100	450	20	10
6		100				
Год	Задача 17			Задача 18		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-900	-800	-650	-850	-750	-500
1	500	280	340	400	300	100
2	400	280	200	300	250	180
3	290	390	200	300	280	200
4	120	350	200	200	200	300
5	40	50	120	100	100	300
6		50			100	

Год	Задача 19			Задача 20		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-750	-750	-800	-650	-650	-750
1	300	230	120	310	280	400
2	300	200	280	200	280	300
3	250	250	290	200	290	200
4	200	250	450	120	160	200
5	100	300	160	250		100
6						
Год	Задача 21			Задача 22		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-550	-550	-700	-750	-900	-800
1	300	100	100	200	280	500
2	250	180	180	380	280	300
3	200	200	200	250	390	290
4	50	200	300	350	450	220
5		200	280	250	200	130
6						
Год	Задача 23			Задача 24		
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-500	-500	-650	-600	-600	-550
1	250	100	410	380	250	300
2	200	180	200	300	280	200
3	200	200	150	100	270	200
4	180	300	250	120	180	120
5		250	200	120		150
6			50	80		

2. Задачи для самостоятельного решения графическим методом

1. $F(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3; \\ x_1 + x_2 \geq 1; \\ x_1 \leq 2; \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2. $F(x) = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6; \\ x_1 - x_2 \leq 1; \\ x_1 \geq 1; \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

3. $F(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18; \\ 2x_1 + x_2 \leq 16; \\ x_2 \leq 5; \\ 3x_1 \leq 21; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

4. $F(x) = 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 300; \\ 2x_1 + x_2 \geq 400; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

5. $F(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10; \\ x_1 + 2x_2 \geq 40; \\ x_1 \leq 20; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

6. $F(x) = 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12; \\ 3x_1 + 3x_2 \geq 10; \\ 2x_1 + x_2 \leq 18; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

7. $F(x) = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10; \\ x_1 - 2x_2 \geq 2; \\ x_1 \geq 1; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

8. $F(x) = 4x_1 + 6x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 9; \\ x_1 + 2x_2 \geq 8; \\ x_1 + 6x_2 \leq 12; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

9. $F(x) = 3x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 \geq 14; \\ -x_1 + 2x_2 \leq 2; \\ 7x_1 + 10x_2 \leq 0; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

10. $F(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 2; \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6; \\ x_2 \leq 4; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

11. $F(x) = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$
$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1; \\ 2x_1 + x_2 \leq 2; \\ x_1 - x_2 \leq 28; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

12. $F(x) = -5x_1 - x_2 \rightarrow \min$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 2; \\ 5x_1 + 2x_2 \geq -10; \\ 5x_1 - 2x_2 \leq 0; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$13. \quad F(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 4; \\ 8x_1 - 4x_2 \geq -16; \\ x_1 \geq 2; \\ x_2 \leq 9; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$14. \quad F(x) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6; \\ 2x_1 - 3x_2 \geq 3; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$15. \quad F(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10; \\ x_1 + 2x_2 \geq 2; \\ 2x_1 + x_2 \leq 10; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$16. \quad F(x) = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 3; \\ -3x_1 + x_2 \leq 6; \\ x_2 \leq 4; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$17. \quad F(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 \leq 15; \\ 5x_1 + 4x_2 \geq 20; \\ x_2 \geq 5; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$18. \quad F(x) = x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 16; \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8; \\ x_1 + 3x_2 \leq 9; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$19. \quad F(x) = 3x_1 - x_2 + 6 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 10 \leq 10; \\ 2x_1 + x_2 - 6 \geq 0; \\ x_1 + 2x_2 - 2 \leq 0; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$20. \quad F(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4; \\ 6x_1 + 2x_2 \geq 8; \\ x_1 + 5x_2 \geq 4; \\ x_1 \leq 3; \\ x_2 \leq 3; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$21. \quad F(x) = x_1 + x_2 + 1 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1; \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6; \\ -3x_1 - x_2 \leq -9; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$22. \quad F(x) = -3x_1 - 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 14; \\ x_1 + x_2 \leq 9; \\ -x_1 + 4x_2 \geq -4; \\ x_2 \leq 6; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$23. \quad F(x) = 2x_1 - 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 20; \\ 2x_1 + x_2 \geq 6; \\ 5x_1 + x_2 \geq 6; \\ 5x_1 + x_2 \leq 45; \\ x_1 - x_2 \leq 6; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$24. \quad F(x) = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6; \\ 2x_1 + x_2 \leq 4; \\ x_1 \leq 1; \\ x_1 - x_2 \geq -1; \\ 2x_1 + x_2 \geq -1; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу симплексным методом

Для производства трёх изделий А, В и С используются три вида ресурсов (I, II, III). Каждый из ресурсов используется в определённом объёме, не превышающем общие запасы. Нормы затрат каждого из видов

ресурсов на одно изделие и цена единицы изделий приведены в таблице. Определить план выпуска изделий, обеспечивающий получение оптимального дохода.

Вид ресурса	Нормы затрат ресурсов на 1 изделие, кг			Объёмы ресурсов, кг
	А	В	С	
ВАРИАНТ 1				
1	4	2	1	180
2	3	1	3	210
3	1	2	5	220
Цена изделия, руб	10	14	12	
ВАРИАНТ 2				
1	4	4	1	280
2	3	1	5	250
3	2	2	5	120
Цена изделия, руб	15	14	12	
ВАРИАНТ 3				
1	4	5	1	380
2	5	1	3	280
3	1	5	5	270
Цена изделия, руб	10	14	15	
ВАРИАНТ 4				
1	4	6	1	380
2	3	1	4	310
3	2	7	5	120
Цена изделия, руб	11	14	16	
ВАРИАНТ 5				
1	4	2	6	180
2	3	5	3	310
3	4	2	5	220
Цена изделия, руб	14	13	12	
ВАРИАНТ 6				
1	4	2	1	180
2	5	11	3	410
3	1	2	5	220
Цена изделия, руб	10	14	17	
ВАРИАНТ 7				
1	4	2	11	380
2	8	1	3	110
3	1	6	5	250
Цена изделия, руб	19	14	14	
ВАРИАНТ 8				
1	4	2	3	180
2	5	5	3	310
3	1	3	5	220
Цена изделия, руб	13	14	12	
ВАРИАНТ 9				
1	5	2	7	180
2	3	8	3	410

3	4	2	5	220
Цена изделия, руб	17	14	13	
ВАРИАНТ 10				
1	4	2	5	180
2	5	2	3	310
3	5	2	5	420
Цена изделия, руб	16	18	12	
ВАРИАНТ 11				
1	4	5	4	380
2	3	5	3	210
3	3	2	5	220
Цена изделия, руб	17	14	15	
ВАРИАНТ 12				
1	4	2	1	680
2	6	1	5	810
3	8	2	5	220
Цена изделия, руб	35	34	32	
ВАРИАНТ 13				
1	4	2	7	480
2	3	5	3	310
3	2	2	5	220
Цена изделия, руб	13	17	12	
ВАРИАНТ 14				
1	4	2	1	190
2	3	5	5	290
3	3	2	5	320
Цена изделия, руб	14	14	12	
ВАРИАНТ 15				
1	4	2	7	380
2	7	2	3	280
3	1	2	5	620
Цена изделия, руб	15	18	16	
ВАРИАНТ 16				
1	4	2	5	290
2	3	4	3	250
3	1	2	4	250
Цена изделия, руб	16	14	18	
ВАРИАНТ 17				
1	4	5	1	130
2	3	1	3	260
3	1	5	5	520
Цена изделия, руб	17	14	19	
ВАРИАНТ 18				
1	4	7	1	510
2	3	1	3	320
3	9	2	2	260
Цена изделия, руб	18	18	12	
ВАРИАНТ 19				
1	4	2	3	380
2	4	5	3	110
3	6	2	5	120

Цена изделия, руб	19	14	17	
ВАРИАНТ 20				
1	4	2	4	580
2	3	6	3	710
3	2	2	5	620
Цена изделия, руб	20	24	19	
ВАРИАНТ 21				
1	4	2	1	180
2	3	7	3	510
3	1	2	5	220
Цена изделия, руб	21	14	12	
ВАРИАНТ 22				
1	5	2	8	380
2	3	7	3	410
3	6	2	5	290
Цена изделия, руб	22	24	17	
ВАРИАНТ 23				
1	4	2	7	380
2	9	5	3	410
3	2	7	6	270
Цена изделия, руб	23	17	12	
ВАРИАНТ 24				
1	6	2	11	590
2	3	15	5	490
3	8	2	5	380
Цена изделия, руб	24	19	22	

4. Транспортная задача

Цели лабораторной работы:

1. Научиться составлять наилучший (оптимальный) план перевозок от поставщиков к потребителям с учетом ограниченных ресурсов поставщиков и известной потребности потребителей.
2. Освоить методику и технологию оптимизации планов в табличном процессоре Excel с помощью программы **Поиск решения**.

Выбор задания-варианта.

1. Вариант задачи выбирается по таблице 3 (любой).
2. К своему варианту добавляется строка ПОТРЕБНОСТИ из таблицы 1 (любая).
3. Также добавляется к своему варианту столбик справа - объём производства завода из таблицы 3 (любой столбик).

1. ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК В ГРУЗАХ

Варианты	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1800	1300	1000	1500	1460	2140	1370	1200	1800	1300	1000
2	1200	1500	1350	1900	1870	1000	1600	1800	1200	1500	1350
3	1800	1150	1700	1650	2120	1650	1400	1700	1800	1150	1700

2. ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЗАВОДАМИ

Варианты	Заводы
----------	--------

	1	2	3
1	3400	2900	1800
2	2900	1900	5600
3	2400	2900	900
4	1570	4500	2900
5	3500	2400	2900
6	2100	1800	2400

3. РАССТОЯНИЕ ОТ ЗАВОДОВ ДО СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК, КМ

1 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
3	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5
4	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12
2 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	13	8	11	5	4	10	13	14	9	12	6
2	11	10	7	13	7	13	5	12	11	8	14
3	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
4	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
5	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
6	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10
3 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
2	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
3	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
4	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10
5	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
6	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12
4 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
2	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10
3	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
4	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12
5	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
6	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3
5 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
2	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12
3	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
4	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3

5	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
6	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7
6 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
2	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3
3	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
4	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7
5	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
6	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4
7 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
2	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7
3	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
4	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4
5	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12
6	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6
8 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
2	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4
3	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12
4	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6
5	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
6	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8
9 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12
2	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6
3	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
4	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8
5	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
6	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7
10 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
2	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8
3	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
4	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7
5	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
6	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
11 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
3	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5

4	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12
12 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
2	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7
3	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
4	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
5	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
6	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
13 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
2	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
3	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
4	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
5	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
6	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
14 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
2	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
3	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
4	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
5	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
6	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
15 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
2	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
3	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
4	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
5	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
6	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5
16 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
3	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
4	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
5	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12
17 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11

3	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
4	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
5	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
6	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5

18 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
2	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
3	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
4	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12

19 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
3	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
4	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12

20 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
3	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
4	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
5	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12

21 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
3	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5
4	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7

22 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
2	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
3	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
4	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
5	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
6	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18

23 Вариант - Расстояния

Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14

2	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
3	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
4	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
5	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
6	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
24 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
2	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
3	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
4	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
5	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
6	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11

Критерии оценки:

– оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;

– оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;

– оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;

– оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Владеть: навыками применения современного экономико-математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия, методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.

Примеры ситуационных задач:

1. Варианты задач по оптимизации структуры посевных площадей (Растениеводство)

Требуется определить оптимальную структуру посевных площадей в

1	КУЛЬТУРЫ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Площадь посева, га	> 2000 < 4500	> 2100	< 1800	> 3000 < 4500	> 2200 < 3200	< 1000	> 200	> 30	> 15 < 100	> 20	> 3
3	Урожайность, ц/га	63,5	48,9	25,6	72,5	14,2	534	29,7	25,8	18,1	14,6	28,4
4	Затраты труда на 1 га, чел-час	8,82	7,53	6,62	7,82	6,14	39,48	5,56	4,64	3,25	5,48	2,95
5	Затраты материально-денежных средств на 1 га, тыс. руб.	18,26	14,62	19,44	28,25	15,42	68,95	12,39	11,64	6,45	8,14	68,24
6	Производство продукции растениеводства, тыс. ц	152	118	42	210	31	500	5,2	0,38	0,64	0,78	0,2
7	Прибыль при реализации, руб./ц	46,9	42,5	95,1	188,96	530,8	90,9	38,5	21,3	26,3	41,2	59,6
8	Прибыль при реализации, тыс. руб./га	2,978	2,078	2,435	13,700	7,537	48,541	1,143	0,550	0,476	0,602	1,693

Критерии оценки:

– оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;

– оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;

– оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;

– оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, подготовка рефератов, решение ситуационных и индивидуальных задач,

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;

- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного,

творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.