

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.02.2021 10:50:56

Уникальный программный код:

5258223550ea9fbeb2777611609b64b770898a167558215280f915c13516e

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«Математическое моделирование и проектирование»

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Региональная флора и фауна

Квалификация – магистр

Год начала подготовки – 2020

Майский 2020

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.09.2015 г. № 1041.
- 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;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по специальности направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Составители: доцент кафедры экономической теории и экономики АПК, канд. экон. наук, Кравченко Д.П.

Рассмотрена на заседании кафедры экономической теории и экономики АПК

«17» 06 2020 г., протокол № 13

Зав. кафедрой

Китаев Ю.А.

Согласована с выпускающей кафедрой земледелия, агрохимии и экологии

«24» 06 2020 г., протокол № 14

Зав. кафедрой

Ширяев А.В.

Одобрена методической комиссией агрономического факультета

«04» 07 2020 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии факультета

Оразаева И.В.

Руководитель магистерской программы: доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии, канд. биол. наук Олива Т.В.

I. Цель и задачи дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины – обучение студентов основам математического моделирования для изучения общих свойств экосистем, моделирующих динамику процессов при различных типах биологического взаимодействия в сообществе нескольких популяций, а также овладение приёмами комплексного отражения агрономических, биологических и эколого-экономических законов и закономерностей в математических моделях, как дескриптивных (описательных) и оптимизационных.

1.2. Задачи:

- сформировать у студентов целостное представление о роли математических методов и математических моделей биологических систем;
- раскрыть основные понятия и методы математического моделирования эколого-экономических процессов;
- сформировать и развить у студентов навыки применения методологии и методов математического моделирования с использованием математического аппарата, а также вычислительной техники к прикладным задачам агроэкологии и экономики;
- научить студентов самостоятельной работе с учебной и научной литературой;
- развивать и совершенствовать логическое и аналитическое мышление для умения анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, интерпретировать и т.д.

II. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОПОП)

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

Математическое моделирование и проектирование относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.03) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<p>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 2. Информатика 3. Информационные технологии в профессиональной деятельности
<p>Требования к предварительной подготовке обучающихся</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементарные методы математики - основные понятия информатики - понятие информационных технологий, основные ИТ для решения практических задач <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы линейной алгебры для решения простейших задач - использовать информационные технологии для решения прикладных задач профессиональной деятельности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения ИТ для решения профессиональных задач; - методами экономики и статистики для решения прикладных задач.

III. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие формируемым компетенциям

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: базовые понятия, связанные с моделированием;</p> <p>Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач;</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации;</p>
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать: базовые понятия, связанные с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из</p>

		экономики.
		Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства;
		Владеть: навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: саморазвитие, самореализацию, использование творческого потенциала
		Уметь: саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал
		Владеть: навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,
ОПК-2	способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
		Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
		Владеть: методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК-6	владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Знать: методы оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
		Уметь: использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами

		сравнения полученных данных и определения закономерностей
		Владеть: методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
ОПК-8	готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	Знать: методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)
		Уметь: применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)
		Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью);

IV. Объем, структура, содержание дисциплины, виды учебной работы и формы контроля знаний

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр (курс) изучения дисциплины	2	1
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	23	22
Аудиторные занятия (всего)	14	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные занятия	8	6
Практические занятия	-	-
Внеаудиторная работа (всего)	9	10
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-	-
Консультации согласно графику кафедры	5	6
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
В том числе:		
Зачет	4	4

Экзамен (1 группа)		
Консультация предэкзаменационная (1 группа)		
Самостоятельная работа обучающихся	85	86
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	4	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лабораторно-практических занятий)	6	6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	30	30
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	35	36
Подготовка к экзамену	-	-

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	36	2	4	3	27	33	2	2	3	26
1. Сущность и содержание математического моделирования	15	1	1		13	15	1	1		13
2. Оптимизационные модели	15	1	1		13	15	1	1		13
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	3	-	2		1	-	-	-		-
Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	42	4	4	2	32	35	4	4	3	24
3. Моделирование типов, размеров и структуры севооборотов для различных уровней агротехнологий	18	2	1		15	15	2	1		12
4. Моделирование технологических процессов производства продукции растениеводства на примере технологий минерального питания растений для программирования урожая.	19	2	1		16	15	1	2		12
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	3	-	2		1	-	-	-		-
Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Зачет</i>	20	-	-	4	16	20	-	-	4	16

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.-практич. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.-практич. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	36	2	4	3	27	33	2	2	3	26
<i>1. Сущность и содержание математического моделирования</i>	15	1	1		13	15	1	1		13
1.1. Необходимость использования экономико-математических методов и моделей при решении эколого-экономических задач.	4	1			3	4	1			3
1.2. Предмет, метод и задачи курса.	3				3	4		1		3
1.3. Понятие экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей.	3				3	3				3
1.4. Этапы моделирования и их содержание. Понятие о критерии оптимальности и целевые функции задач	5		1		4	4				4
<i>2. Оптимизационные модели</i>	15	1	1		13	15	1	1		13
2.1. Общая задача оптимизации.	5	1			4	5	1			4
2.2. Методы решения задач линейной оптимизации.	5		1		4	5		1		4
2.3. Методы решения задач многокритериальной оптимизации.	5				5	5				5
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	3		2		1					
Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	42	4	4	2	32	35	4	4	3	24
<i>3. Моделирование типов, размеров и структуры севооборотов для различных уровней агротехнологий</i>	18	2	1		15	15	2	1		12
3.1. ЭММ оптимизации типов и размеров севооборотов.	9	1			8	8	1	1		6
3.2. ЭММ оптимизации структуры севооборота	9	1	1		7	7	1			6
<i>4. Моделирование технологических процессов производства продукции растениеводства на примере технологий минерального питания растений для программирования урожаяев.</i>	19	2	1		16	15	1			12
4.1. Постановка экономико-математической задачи.	6	1	1		4	4	1			3
4.2. Методика обоснования исходной информации.	4				4	4		1		3

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
4.3. Структурная экономико-математическая модель. Развернутая экономико-математическая модель	5	1			4	4		1		3
4.4. Применение пакета MS Excel для решения задачи производства продукции растениеводства. Анализ полученного решения	4				4	3				3
<i>Итоговое занятие по модулю2</i>	3	-	2		1	-	-	-	-	-
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачет	20	-	-	4	16	20	-	-	4	16

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 (дневная 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	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
	Всего по дисциплине	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8	144	10	18	99	Зачет	51	100
	I. Рубежный рейтинг					Сумма баллов за модули	31	60	

Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8	36	2	4	27		11	25
1.	Сущность и содержание математического моделирования		15	1	1	13	Устный опрос, ситуационные задачи	6	
2.	Оптимизационные модели		15	1	1	13	Устный опрос, решение задач	5	
Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8	42	4	4	32		20	35
1.	Моделирование типов, размеров и структуры севооборотов для различных уровней агротехнологий		18	2	1	15	Тестирование, ситуационные задачи	7	
2.	Моделирование технологических процессов производства продукции растениеводства на примере технологий минерального питания растений для программирования урожая.		19	2	1	16	Тестирование, ситуационные задачи	7	
II. Творческий рейтинг		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8	10			10		2	5
III. Рейтинг личностных качеств		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8						3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8						+	+
V. Промежуточная аттестация		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8	4			4	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 литература

1. Математическое моделирование и проектирование: учеб. пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко. — М.: ИНФРА-М, 2018. - 181 с. (Высшее образование: Магистратура). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/author/f9b8f3d1-1387-11e7-95c5-90b11c31de4c>

2. Моделирование эколого-экономических систем: Учебное пособие (Высшее образование: Магистратура/ М.С. Красс. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=398940>

3. Логистика: модели и методы: учеб. / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, В.Е. Хартовский ; под общ.и науч. ред. П.В. Попова, И.Ю. Мирецкого. — М.: ИНФРА-М, 2017. -272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/author/b6d05e4f-6849-11e5-93f0-90b11c31de4c>.

4. Математические модели управления проектами: учебник (Высшее образование: Магистратура) / И.Н. Царьков; предисловие В.М. Аньшина. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 514 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/author/52596d27-ddd0-11e4-b489-90b11c31de4c>

6.2 Дополнительная литература

1. Волков, С.Н. Экономико-математические методы в землеустройстве / С.Н. Волков. –М.: Колос, 2007. 696 с.

2. Романов М. Ф., Федоров М. П. Математические модели в экологии. — СПб: Иван Федоров, 2003. — 240 с

3. Смиряев А.В., Исачкин А.В., Панкина Л.К. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие. – М.ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2008, 132с.

4. Стратегическая модель устойчивости аграрного бизнеса: параметры, риски, решения: монография / Д.Ю. Самыгин, Н.Г. Барышников. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 161 с. — (Научная мысль). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/search>

5.

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.

4. Журнал «АгроЭкоИнфо» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agroecoinfo.narod.ru/journal/>

5. Журнал "Экология и жизнь" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/infos/annotatsija/10498/>

6. Журнал "Агроэкология" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

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

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / Белгородский ГАУ; сост. В. А. Ломазов [и др.]. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 34 с.– Режим доступа: <https://www.do/belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

2. УМК по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

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; пометать 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-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

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/librav/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnshb.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»

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для преподавания дисциплины используются:

1. мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций по теории систем и системному анализу;
2. компьютерный класс для проведения занятия в форме компьютерной симуляции;

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 3**	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования рабочего места: - Проектор EPSON EB-X18; - Экран ScreenMedia (моторизированный); - Колонки Microlab; - Кронштейн, кабели коммутации;
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Ящик под проектор; - Ящик под кабели; - Ноутбук преподавателя.
Учебная лаборатория «Прикладная информатика и информационные технологии» №312**	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 36 посадочных мест, в том числе 14 мест, оснащенных комплектами компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p> <p><i>Рабочее место преподавателя:</i> 1) стол, стул, доска меловая настенная; 2) стол, стул, комплект компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p> <p><i>Набор демонстрационного оборудования:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор Sony VPL-SX236; - интерактивная доска TraceBoard TS-4080L; - кабель VGA 15m (для подключения компьютера преподавателя к демонстрационному оборудованию). <p><i>Информационные стенды (планишеты настенные):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Облачные технологии 1С; - Архитектура платформы 1С: Предприятие 8.3.2; - Взаимодействие мобильного приложения с базой 1С.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №306**	<p>Специализированная мебель: 3 стола, 2 компьютерных стола, 9 стульев, 2 тумбочки, 3 шкафа для документов, 1 шкаф платяной, 1 сейф.</p> <p>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ XEROX (принтер, сканер, ксерокс), принтер HP LaserJet.</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ(читальные залы библиотеки)***	<p>Читальный зал (вход №009) на 37 посадочных мест с возможностью бесплатного подключения к Интернету через Wi-Fi и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p> <p><i>Оборудование рабочего места библиотекаря:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; <p><i>Набор демонстрационного оборудования:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); - аудио-видео кабель HDMI (для подключения телевизора к компьютеру). <p>Читальный зал (вход №012) на 80 посадочных мест с возможностью бесплатного подключения к Интернету через Wi-Fi и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ, в том числе 10 мест, оснащенных комплектами компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p> <p><i>Оборудование рабочего места библиотекаря:</i> библиотечная кафедра-стойка на три рабочих места; комплект компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p>

7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 3**	<ul style="list-style-type: none"> - 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-virusKasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензии.. Срок действия лицензии по 01.01.2021(отечественное ПО) СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно; Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно; STATISTICA UltimateAcademicBundle 13 forWindowsRu сетевая версия. Сублицензионный договор №25 от 09.06.2017. Срок действия лицензии до 14.05.2019.
Учебная лаборатория «Прикладная информатика и	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;

информационные технологии» №312**	MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virusKaspersyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021(отечественное ПО); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно; Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно; «Альт-Инвест 8 Сумм». Лицензионный договор на передачу пакета «Умный класс» в кол-ве 25 рабочих мест № 6-20-011 от 06.03.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.(отечественное ПО) «Альт-Финансы 3». Лицензионный договор на передачу пакета «Умный класс» в кол-ве 25 рабочих мест № 6-20-011 от 06.03.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.(отечественное ПО) «Бизнес-курс». Сублицензионный договор № 200601\1. Срок действия лицензии – бессрочно.(отечественное ПО)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №306**	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-virusKaspersyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021(отечественное ПО)
Помещения для самостоятельной работы 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. MSOfficeStd 2010 RUSOPLNLAcdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virusKaspersyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021(отечественное ПО) 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. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе _____:

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. ПРИЛОЖЕНИЯ

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 20_ / 20_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

«Математическое моделирование и проектирование»

дисциплина (модуль)

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась
программа

Кафедра _____	Кафедра _____
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия факультета _____

« ___ » _____ 20-__ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан факультета _____

« ___ » _____ 202_ г

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
по дисциплине (модулю) «Математическое моделирование и
проектирование»**

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Региональная флора и фауна

Квалификация – магистр

Год начала подготовки – 2020

Майский 2020

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: базовые понятия, связанные с моделированием;	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач;	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками сбора и анализа информации;	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: базовые понятия, связанные с теорией эволюции, экологии, генетики,	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету

	социальную и этическую ответственность за принятые решения		биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.	Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства;	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету		
		Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи			
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: саморазвитие, самореализацию, использование творческого	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету

	творческого потенциала		потенциала	Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		ОПК-2	способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»
Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи					

	задач профессиональной деятельности	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
	задач профессиональной деятельности	Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	

ОПК-6	владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований,	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	

			статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей			
ОПК-8	готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых	Модуль 1. «Теоретические основы моделирования и проектирования»	Устный опрос, ситуационные задачи, рефераты	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2. «Моделирование эколого-экономических процессов в агрономии»	Тестирование, ситуационные задачи	

			идей (креативностью);			
--	--	--	-----------------------	--	--	--

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (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
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу отсутствует	частичная способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	обладает способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	в полной мере обладает способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
	Знать: базовые понятия, связанные с моделированием;	Не знает основные базовые понятия, связанные с моделированием;	Получены неполные знания базовых понятий, связанных с моделированием;	Знает базовые понятия, связанные с моделированием;	Получены полностью сформированные систематические знания базовых понятий, связанных с моделированием;
	Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач;	Не умеет использовать методики математического моделирования при	Частично способен использовать методики математического моделирования при	Способен использовать методики математического моделирования при решении задач, но	Умеет использовать методики математического моделирования при решении задач, делать

		решении задач;	решении задач;	допускает незначительные ошибки	аргументированные полные выводы
	Владеть: навыками сбора и анализа информации;	Не владеет: навыками сбора и анализа информации;	Владеет частичными навыками сбора и анализа информации;	Владеет навыками сбора и анализа информации, но проявляет неуверенность в своих действиях	Полностью владеет навыками сбора и анализа информации;
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу отсутствует	частичная способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	обладает способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	в полной мере обладает способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
	Знать: базовые понятия, связанные с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.	Не знает основные базовые понятия, связанные с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.;	Получены неполные знания базовых понятий, связанных с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.;	Знает базовые понятия, связанные с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.;	Получены полностью сформированные систематические знания базовых понятий, связанных с теорией эволюции, экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии, радиологии, демографии, а также из экономики.;

	Уметь: использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства;	Не умеет использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства	Частично способен использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства;	Способен использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать методики математического моделирования при решении задач экологии, генетики, биотехнологии, селекции, растениеводства, делать аргументированные полные выводы
	Владеть: навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения	Не владеет: навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения	Владеет частичными навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения	Владеет навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения, но проявляет неуверенность в своих действиях	Полностью владеет навыками анализа полученной информации, при решении задач экологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые управленческие решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	частичная способность к готовности к саморазвитию, самореализации, использованию	обладает готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого	в полной мере обладает готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию

		отсутствует	творческого потенциала	потенциала	творческого потенциала
	Знать: саморазвитие, самореализацию, использование творческого потенциала	Не знает основные базовые понятия, связанные с саморазвитием, самореализацией, использованием творческого потенциала	Получены неполные знания базовых понятий, связанных с саморазвитием, самореализацией, использованием творческого потенциала	Знает базовые понятия, связанные с саморазвитием, самореализацией, использованием творческого потенциала	Получены полностью сформированные систематические знания базовых понятий, связанных с саморазвитием, самореализацией, использованием творческого потенциала
	Уметь: саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал	Не умеет саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал	Частично способен саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал	Способен саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал, но допускает незначительные ошибки	Умеет саморазвиваться, самореализовываться, использовать творческий потенциал
	Владеть: навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,	Не владеет навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Владеет частичными навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Владеет навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала, но проявляет неуверенность в своих действиях	Полностью владеет навыками саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала
ОПК-2	способностью применять современные компьютерные	способность применять современные	частичная способность применять	обладает способностью применять	в полной мере обладает способностью

	<p>технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности отсутствует</p>	<p>современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>
	<p>Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Получены неполные знания современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной</p>	<p>Знает современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Получены полностью сформированные систематические знания современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач</p>

			деятельности		профессиональной деятельности
	Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Не умеет : использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Частично способен : использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Способен : использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Умеет : использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
	Владеть: методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-	Не владеет методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для	Владеет частичными методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для	Владеет методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-	Полностью владеет методами и приемами, применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для

	технологических задач профессиональной деятельности	решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, но проявляет неуверенность в своих действиях	решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК-6	владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	способность владения методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей отсутствует	частичная способность владения методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	обладает способностью владения методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	в полной мере обладает способностью владения методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
	Знать: методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения	Не знает основные методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных	Получены неполные знания методов оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении	Знает методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими	Получены полностью сформированные систематические знания методов оценки репрезентативности материала, объема

	полученных данных и определения закономерностей	исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
	Уметь: использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Не умеет использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Частично способен использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Способен использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать методы оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
	Владеть: методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований,	Не владеет методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении	Владеет частичными методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении	Владеет методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных	Полностью владеет методами и приемами, оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении

	статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей, но проявляет неуверенность в своих действиях	количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
ОПК-8	готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) отсутствует	частичная готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	обладает готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	в полной мере обладает готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)
	Знать: методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Не знает основные методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Получены неполные знания методов и способов самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходов к разработке новых идей (креативность)	Знает методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Получены полностью сформированные систематические знания методов и способов самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходов к разработке новых

					идей (креативность)
	Уметь: применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Не умеет применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Частично способен применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)	Способен применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность), но допускает незначительные ошибки	Умеет применять методы и способы самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходы к разработке новых идей (креативность)
	Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью);	Не владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью);	Владеет частичными навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью);	Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью), но проявляет неуверенность в своих действиях	Полностью владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, подходами к разработке новых идей (креативностью);

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. Понятие модели и моделирования.
2. Классификация средств моделирования.
3. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
4. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
5. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
6. Классификация экономико-математических моделей по целевому назначению, по содержательной проблематике, по исследуемым экономическим процессам.
7. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.
8. Дескриптивные и нормативные модели экономико-математического моделирования.
9. Статические и динамические экономико-математические модели.
10. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
11. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
12. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
13. Циклический характер экономико-математического моделирования. Взаимосвязи этапов.
14. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.
15. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
16. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).

17. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
18. Решение задач линейного программирования графическим методом. Основные этапы.
19. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
20. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом. Основные этапы.
21. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
22. Составление и пересчёт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.
23. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
24. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
25. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
26. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
27. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
28. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.
29. Математический аппарат, который применяется для исследования сельскохозяйственного производства
30. Понятие экономико-математические модели
31. Классы математических моделей в экологии и природопользовании
32. Группы экономико-математических моделей в экологии и природопользовании
33. Математические и оптимизационные модели, применяемые в экологии и природопользовании

Перечень вопросов для практических занятий и самостоятельной работы по второму модулю

1. Комбинированное оптимизационное моделирование в землеустройстве
2. Дифференцированное оптимизационное моделирование в землеустройстве
3. Примеры комплексного и дифференцированного оптимизационного моделирования в землеустройстве
4. Этапы экономико-математического моделирования в землеустройстве
5. Критерии оптимальности при решении землеустроительных задач
6. Необходимость применения экономико-математического моделирования при трансформации сельскохозяйственных угодий

7. Задачи, решаемые экономико-математической моделью оптимизации состава сельскохозяйственных угодий
8. Этапы формирования задачи оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий
9. Критерии оптимальности при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
10. Переменные при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
11. Целевая функция при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
12. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Постановка задачи.
13. Транспортная задача. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла
14. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП.
15. Целочисленные задачи линейного программирования: постановка задачи и методы решения.
16. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Цель моделирования. Постановка задачи.
17. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
18. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
19. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Анализ оптимального решения
20. Моделирование производственной структуры предприятия. Цель моделирования. Постановка задачи.
21. Моделирование производственной структуры предприятия. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
22. Моделирование производственной структуры предприятия. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
23. 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 ОТСУТСТВУЕТ 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?

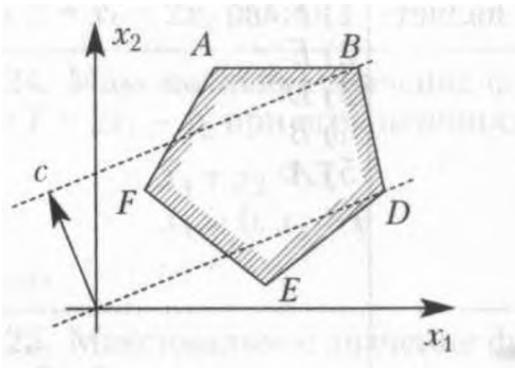
- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

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

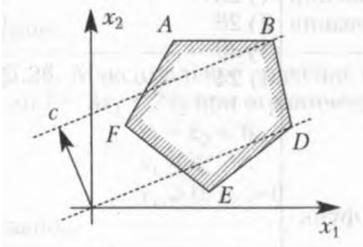
- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

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

A B D E F

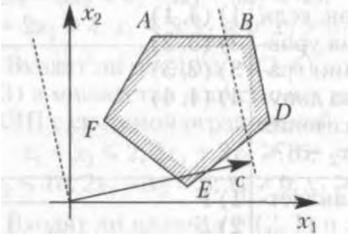


48. Решением ЗЛП на \min является точка...



A B D E F

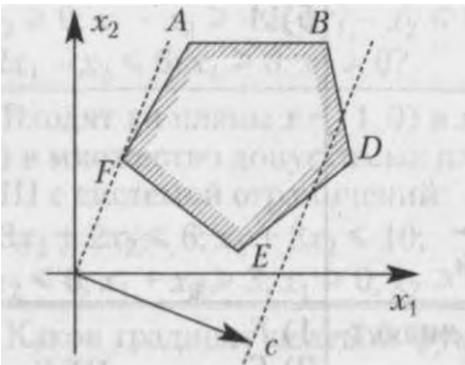
49. Решением ЗЛП на \min является точка...



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 $F = 30 \cdot X_1 + 20 \cdot X_2$.

базис	свободный член	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_2	5	0	1	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	0
X_1	40	1	0	0	1	0
X_5	15	0	0	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1
F		0	0	-5	-	0
					20	

- $F=1300$

- 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. 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	180 0	130 0	100 0	150 0	146 0	214 0	137 0	120 0	180 0	130 0	100 0
2	120 0	150 0	135 0	190 0	187 0	100 0	160 0	180 0	120 0	150 0	135 0
3	180 0	115 0	170 0	165 0	212 0	165 0	140 0	170 0	180 0	115 0	170 0

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

Требуется определить оптимальную структуру посевных площадей в хозяйстве, которая при выполнении заказа на производство и имеющихся производственных ресурсах обеспечила бы максимальный экономический эффект.

Для составления ЭММ имеется следующая информация:

- возможная площадь посева отдельных культур, а также общая посевная площадь,
- урожайность,
- затраты труда всего и на 1 га по каждой культуре,
- затраты материально-денежных средств на 1 га по каждой культуре,
- план производства по каждой культуре,
- прибыль от реализации 1 ц продукции.

1. Варианты задач (ВНИМАНИЕ! ресурсы - Площадь посева, Затраты труда, Затраты материально-денежных средств одинаковые и для 1 варианта и для 15 варианта, а Посевные культуры разные)

Номер варианта	Посевные культуры	Номер варианта	Посевные культуры	Площадь посева, га	Затраты труда всего, чел-час	Затраты материально-денежных средств всего, тыс. руб.
1	1,2,3,4,5,6,7	15	4,5,6,7,8,9,11	≤ 14850	≤ 220000	≤ 310000
2	2,3,4,5,6,7,8	16	1,6,7,8,9,10,11	≤ 12050	≤ 240000	≤ 320000

3	3,4,5,6,7,8,9	17	2,6,7,8,9,10,11	≤ 13000	≤ 260000	≤ 330000
4	4,5,6,7,8,9,10	18	3,6,7,8,9,10,11	≤ 14100	≤ 280000	≤ 340000
5	5,6,7,8,9,10,11	19	4,6,7,8,9,10,11	≤ 13880	≤ 300000	≤ 350000
6	1,2,3,4,5,6,8	20	1,2,3,8,5,6,7	≤ 12850	≤ 290000	≤ 360000
7	1,2,3,4,5,6,9	21	1,2,3,9,5,6,7	≤ 12800	≤ 270000	≤ 370000
8	1,2,3,4,5,6,10	22	1,2,3,10,5,6,7	≤ 13220	≤ 250000	≤ 380000
9	1,2,3,4,5,6,11	23	1,2,3,11,5,6,7	≤ 14550	≤ 230000	≤ 390000
10	2,3,4,5,6,7,9	24	3,4,5,10,7,8,9	≤ 15600	≤ 210000	≤ 309000
11	2,3,4,5,6,7,10	25	3,4,5,11,7,8,9	≤ 12400	≤ 211000	≤ 307000
12	2,3,4,5,6,7,11	26	3,4,5,1,7,8,9	≤ 15000	≤ 255000	≤ 305000
13	3,4,5,6,7,8,10	27	5,6,7,2,9,10,11	≤ 13800	≤ 277000	≤ 303000
14	3,4,5,6,7,8,11	28	5,6,7,4,9,10,11	≤ 15100	≤ 233000	≤ 301000

2. Исходные данные

№	Показатели	Оз. пшеница	Ячмень	Горох	Кукуруза на зерно	Соя	Сахарная свёкла	Подсолнечник	Гречиха	Овес	Просо	Картофель
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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 письменно-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 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов