

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Экономико-математические методы и моделирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра экономики, туризма и прикладной информатики**

Учебный план 21.03.02_2025_225-ЗФ.plx
21.03.02 Землеустройство и кадастры
Земельный кадастр

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 59,6
часов на контроль 3,85

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Консультации (для студента)	0,4	0,4	0,4	0,4
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,55	8,55	8,55	8,55
Сам. работа	59,6	59,6	59,6	59,6
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н, доцент, Губкина Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Экономико-математические методы и моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании учебного плана:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от 10.04.2025 протокол № 7

Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели: освоения учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» является обучение студентов методам математического моделирования экономических процессов при организации использования земель различных категорий земельного фонда страны и способам статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.
1.2	Задачи: получение практических навыков и умений решения производственных задач по образованию землепользований, организации рационального использования земель, проведению землеустроительных и кадастровых работ при реорганизации землепользований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Управление земельными ресурсами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1.УК-10: Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике.	
Знать: экономическую сущность, количественные и качественные характеристики экономических явлений и процессов, протекающих в отраслях народного хозяйства, связанных с использованием земельных ресурсов Уметь: использовать экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач Владеть: решением оптимизационных задач с использованием методов линейного и динамического программирования способностью анализировать полученные результаты	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-1.ОПК-1: Имеет базовые естественнонаучные и общинженерные знания	
Имеет базовые знания в области теории принятия решений на основе математического моделирования.	
ИД-2.ОПК-1: Умеет применять в профессиональной деятельности методы моделирования и математического анализа	
Умеет применять экономико-математическое моделирование в профессиональной деятельности	
ИД-3.ОПК-1: Решает профессиональные задачи применяя базовые знания и методы	
Знает и владеет методами решения задач с применением экономико-математических моделей и методов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. пакт.	Примечание
	Раздел 1. Содержание						

1.1	Общие сведения об Экономико-математических методах и моделировании Основные принципы и этапы экономико-математического моделирования. Общее понятие модели и моделирования. Определения модели и моделирования, типы и свойства моделей, модели и моделирование в землеустройстве и кадастрах. Виды и классы земельно-кадастровых задач и адекватных им моделей. Особенности моделей, применяемых в землеустройстве; межотраслевые модели по организации использования земельных ресурсов, модели задач межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, модели задач рабочего проектирования; классификация математических методов, применяемых в землеустроительных моделях. Основные понятия экономико-математических моделей. Понятие переменной величины, технико-экономические коэффициенты, константы, критерий оптимальности в землеустроительных экономико-математических моделях. Требования, предъявляемые к использованию экономико-математических методов и моделей в землеустройстве. Сочетание количественного и качественного анализа; учет землеустроительных, социально-экономических и других условий; создание организационно-территориальных предпосылок для повышения эффективности использования земли, сельскохозяйственной техники, других средств производства; требования воспроизводства плодородия почв; приведение в соответствие математического и экономического оптимумов. Стадии моделирования. Постановка задачи; качественный анализ количественных зависимостей; получение, обработка и установление достоверности исходной информации; выбор математического метода решения задачи; построение структурной экономико-математической модели; разработка расширенной экономико-математической модели; решение задачи по выбранному алгоритму; анализ результатов решения и корректировка модели; экономический анализ вариантов оптимального решения. /Лек/	3	0,2	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
-----	---	---	-----	--	----------------------------	---	--

1.2	Общие сведения об Экономико-математических методах и моделировании составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	6	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Общая характеристика Экономико-математических методов и областей их применения при решении земельно-кадастровых задач Классификация математических методов, применяемых в землеустройстве и кадастрах. Методы математического программирования. Методы дифференциального исчисления. Итерационные методы. Экономико-статистические методы. Балансовые методы. Линейное программирование. Понятие целевой функции, управляемых переменных и ограничений. Общие задачи линейного программирования. Класс транспортных задач. Достоинство и причина ограниченности области применения линейного программирования. Общность моделей линейного программирования, их адекватность сложным земельно-кадастровым задачам, включающим разнородные факторы и ограничения. Области применения линейного программирования в землеустройстве. Применение дифференциального исчисления при решении оптимизационных задач. Построение и исследование функций на наличие экстремума. Использование дифференциального исчисления при определении оптимальных размеров землевладений и землепользований. Итерационные методы и их применение. Методы сетевого планирования и управления. Решение транспортной задачи на основе сетевых графиков. /Лек/	3	0,3	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Общая характеристика Экономико-математических методов и областей их применения при решении земельно-кадастровых задач составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	6	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.5	Общая модель линейного программирования и ее применение Составные части общей модели линейного программирования. Основные переменные, ограничения различных видов, условия неотрицательности основных переменных, система ограничений, совместность ограничений, область допустимых значений основных переменных, целевая функция и критерий оптимальности. Общая модель линейного программирования в неканоническом представлении. Развернутая и обобщенная формулировка задачи линейного программирования. Виды земельно-кадастровых задач, сводящихся к общей задаче линейного программирования. Приведение модели линейного программирования к каноническому представлению. Остаточные, избыточные и искусственные переменные. Расширенная математическая модель задачи. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Допустимые, базисные и оптимальные решения, множество оптимальных решений. Симплекс-метод. Получение опорного решения (опорного плана) из канонического представления задачи линейного программирования, анализ на множестве базисных решений, выбор пути к оптимальному решению. Основные шаги итерационной процедуры симплекс-метода. Контроль вычислений. Двойственные задачи линейного программирования. Определения двойственных задач. Соотношения между элементами симплекс-таблиц прямой и двойственной задач. Программное обеспечение решения задач линейного программирования на ПК. /Лек/	3	0,5	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Общая модель линейного программирования и ее применение Решение прикладных задач /Пр/	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Зачетно-экзаменационные материалы, тест, реферат
1.7	Общая модель линейного программирования и ее применение составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	12	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.8	Транспортная модель и ее применение Постановка задач линейного программирования транспортного типа. Базовая транспортная модель. Транспортная таблица. Целевая функция, ограничения по строкам и столбцам таблицы, балансовое условие. Формализация специфических задач транспортного типа: несбалансированные задачи (сведение открытой модели к закрытой), задачи с дополнительными ограничениями различных типов. Виды земельно-кадастровых задач, сводящихся к задаче линейного программирования транспортного типа. Методы решения задач транспортного типа. Допустимые, базисные и оптимальные решения транспортной задачи. Свободные и занятые клетки транспортной таблицы. Определение опорного решения: методы аппроксимации, минимального (максимального) элемента, северо-западного угла. Оценки незанятых клеток, потенциалы поставщиков и потребителей ресурса. Метод потенциалов как основа итерационной процедуры преобразования опорного решения в оптимальное. Программное обеспечение решения задач транспортного типа на ПК. /Лек/	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Транспортная модель и ее применение Решение прикладных задач /Пр/	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Зачетно-экзаменационные материалы, тест, реферат
1.10	Транспортная модель и ее применение составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	12	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.11	Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных планов задач, решаемых методами линейного программирования Экономическая интерпретация оптимального решения. Экономический анализ основных, остаточных и избыточных переменных. Дефицитные и недефицитные ресурсы. Сдерживающие и несдерживающие плановые задания. Понятие и экономический смысл коэффициентов замещения (структурных сдвигов) и двойственных оценок (скрытых цен). Корректировка оптимального плана при сохранении его структуры (сохранении разбиения множества переменных на базисные и небазисные). Введение в план основных, остаточных и избыточных переменных. Понятие "узкого места", допустимые пределы значений вводимых в план переменных. Корректировка оптимального решения без изменения экстремального значения целевой функции, признак наличия альтернативных оптимальных решений. Пределы устойчивости структуры оптимального плана при изменении коэффициентов целевой функции. Анализ и корректировка результатов решения задач транспортного типа. Интерпретация оптимального решения для изначально несбалансированной задачи. Учет дополнительных условий, включенных в формализованную постановку задачи, при анализе оптимального решения. Признак наличия альтернативных оптимальных решений, способ их получения. Корректировка решения с отклонением целевой функции от экстремального значения при наличии дополнительных условий, не включаемых в формализованную постановку задачи. Корректировка решений при изменении уровня производства и потребления ресурса отдельными поставщиками и потребителями. Анализ и корректировка решения задачи на основе экономической интерпретации потенциалов. Основные приемы моделирования землеустроительных задач. Переменные величины и ограничения в земельно-кадастровых задачах Способы построения ограничений, отражающих основные условия проекта землеустройства. Состав переменных. Основные, вспомогательные и дополнительные переменные. Основные, вспомогательные и дополнительные ограничения. Матрица экономико-математической задачи. Понятие и схема матрицы экономико-	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
------	--	---	---	--	---------------	---	--

	математической задачи; основные группы исходных данных при разработке матрица; составные части матрицы; определение технолого-экономических коэффициентов, их классификация; нормативные технолого-экономические коэффициенты, коэффициенты пропорциональности, коэффициенты-связки. Приемы моделирования. Типы и виды ограничений, характеризующие экономико-математическую модель, определенного направления. Ограничения с неизменяющимися параметрами; ограничения с изменяющимися параметрами. Моделирование целевой функции. Оптимальность системы и сущность критерия оптимальности. Глобальный, отраслевой и локальный критерии. Многоцелевая оптимизация и многокритериальные задачи. Понятие и виды критериев оптимальности в землеустроительных задачах. Способы моделирования целевой функции. Основные типы ограничений и виды целевых функций в задачах линейного программирования. Способы построения ограничений по земельным ресурсам (при известных площадях земельных угодий, при неизвестных площадях землепользователей при различных единицах измерения переменных в отраслях растениеводства, при решении вопросов трансформации угодий). Ресурсные ограничения: постановка ограничений по трудовым ресурсам (включая напряженные периоды работ), по наличию и приобретению сельскохозяйственной техники, использованию минеральных удобрений, по денежно-материальным затратам. Ограничения, учитывающие взаимосвязь отраслей растениеводства и животноводства: построение ограничений по производству и использованию кормов в целом и по видам; по сохранению баланса гумуса в почве; построение группы ограничений по обеспечению зеленых кормов животных с учетом пастбищного периода. Условия по гарантированному производству продукции, обеспечивающие наибольшее возможное значение. Технологические ограничения (пропорциональности и взаимосвязи развития отраслей, (основных и повторных посевов, предшественников сельскохозяйственных культур, учет требований севооборотов и др.). Виды и способы построения целевой функции. Решение задач на максимум						
--	--	--	--	--	--	--	--

	стоимости валовой и товарной проекции, чистого дохода (прибыли), минимум производственных затрат и др. /Лек/						
1.12	Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных планов задач, решаемых методами линейного программирования Решение прикладных задач /Пр/	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Зачетно-экзаменационные материалы, тест, реферат
1.13	Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных планов задач, решаемых методами линейного программирования составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	12	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.14	Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа с использованием производственных функций Информационное обеспечение моделирования. Понятие информации и требования, предъявляемые к ней. Виды земельно-кадастровой информации и ее использование. Отчетная, плановая, проектировочная, нормативная, корректирующая, экспериментальная научная информация; источники видов информации. Формирование банка данных землеустроительной и кадастровой информации. Его структура. Сплошные и выборочные наблюдения. Производственные функции и их экономические характеристики. Понятие производственной функции. Общее определение производственной функции, производственные факторы. Способы представления и виды производственных функций (линейные, гиперболические, степенные и др.). Статистическая природа производственных функций. Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости. Наблюдение результатов производства по выборкам. Интерпретация производственных функций как регрессионных зависимостей. Принцип наименьших квадратов. Система нормальных уравнений: общее определение и конкретные примеры. Линейная регрессия, коэффициенты регрессии. Линейные модели регрессии. Виды производственных функций, сводящихся к линейной модели. Матричная форма системы нормальных уравнений, переход от нее к элементарной алгебраической. Программное обеспечение задачи построения уравнения регрессии по выборочным данным о производственной функции на ПЭВМ. Характеристики тесноты связей между результатами производства и производственными факторами. Парные и сводный коэффициенты корреляции. Показатель тесноты нелинейных связей результата производства и производственных факторов (корреляционное отношение). Оценка погрешностей определения коэффициентов корреляции. Оценка степени влияния производственных факторов на результат производства, коэффициент детерминации. Дисперсия производственной функции с учетом вариации выборочных значений относительно поверхности регрессии и ошибок определения	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
------	---	---	---	---	---------------	---	--

	поверхности регрессии. Экономические характеристики производственных функций. Основы экономико-статистического моделирования экономических процессов с использованием производственных функций; границы применения производственных функций; экономические характеристики производственных функций: дополнительные продукты факторов, предельные нормы заменяемости, коэффициенты эластичности, средние производительности. Экономический анализ, поиск оптимальных решений, планирование и прогнозирование, расчет технологических коэффициентов. Примеры расчетов. Применение производственных функций в землеустройстве и кадастрах. Использование производственных функций при экономической оценке земли. Анализ эффективности использования земель с помощью производственных функций. Построение производственных функций по определению нормальной урожайности сельскохозяйственных культур. Расчет шкал бонитировки почв и экономической оценки земель. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе производственных функций. Установление нормативов оценки экономической эффективности и обоснования схем и проектов землеустройства. Определение размера капиталовложений в жилое и производственное строительство в зависимости от крупности и способов размещения объектов. Обоснование размещения отдельных элементов в проектах внутрихозяйственного землеустройства. /Лек/						
1.15	Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа с использованием производственных функций Решение прикладных задач /Пр/	3	1	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Зачетно-экзаменационные материалы, тест, реферат
1.16	Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа с использованием производственных функций составление расширенного конспекта лекций, составление глоссария, Решение ИРСа /Ср/	3	11,6	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						

2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	3,85	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	
	Раздел 3. Консультации						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,4	ИД-1.УК-10 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Экономико-математические методы и моделирование.

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету, тестов, примерной тематики рефератов

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Контрольные тесты и задания

Название вопроса*: 1 (ОПК-1)

Формулировка вопроса:) Математическое моделирование это средство для

Варианты ответов

- 1) изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи
- 2) упрощения поставленной задачи
- 3) поиска физической модели
- 4) принятия решений в рамках поставленной задачи

Ключ: 1) изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи

Название вопроса*: 2 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: С каким количеством переменных задачи линейного программирования решаются графическим методом?

Варианты ответов

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 4

Ключ: 2) 2

Название вопроса*: 3 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: Фирмы города реализуют товар А по следующим торговым ценам: 4,4; 4,3; 4,4; 4,5; 4,3; 4,3; 4,6; 4,2; 4,6. Чему равна мода

Ключ: 4,3

Название вопроса*: 4 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: Дана задача линейного программирования

$F(x_1, x_2) = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$

$-4x_1 + 7x_2 \geq 16$

$x_1 \geq 9$

$5x_1 + 6x_2 \geq 19$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Введите координаты вектора градиента через пробел

Ключ: 3 4

Название вопроса*: 1 (УК -10)

Формулировка вопроса: Выборочное наблюдение предполагает, что

Варианты ответов

- 1) обследуется некоторая часть совокупности
- 2) обследуются все единицы совокупности
- 3) подробно описываются типовые объекты
- 4) такого термина не существует

Ключ: 1) обследуется некоторая часть совокупности

Название вопроса*: 2 (УК -10)

Формулировка вопроса: Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления:

Варианты ответов

- 1) количественную
- 2) качественную
- 3) количественную и качественную
- 4) нет правильного ответа

Ключ: 1) количественную

Название вопроса*: 3 (УК -10)

Формулировка вопроса: Дана задача линейного программирования

$F(x_1, x_2) = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max$

$x_1 + x_2 \leq 1$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Вычислите максимальное значение целевой функции

Ключ: 2

Название вопроса*: 4 (УК -10)

Формулировка вопроса: Основные стадии экономико-статистического исследования включают: а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

Введите варианты ответа через пробел:

Ключ: а б г

Примерные тесты для проведения промежуточных аттестаций

Критерии оценки тестирования

оценка 3- студент набрал 60-74 балла

оценка 4 - студент набрал 75-89 баллов

оценка 5- студент набрал 90 и более баллов

оценка не зачтено- студент набрал менее 60 баллов

оценка зачтено- студент набрал 60 и более баллов

1. Какой из этапов математического моделирования должен проводиться перед остальными ?

Численное решение

+Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ

Математический анализ модели

Подготовка исходной информации

Построение математической модели

2. Модель межотраслевых связей является ...

Структурно-функциональной

+Структурной

Функциональной

Имитационной

3. Модель производства, основанная на производственных функциях, построенная на основе обработки статистических данных, является ...

Имитационной

Нормативной

+Дискриптивной

Стохастической

4. На каком из этапов рационально использовать ЭВМ?

+Численное решение

Математический анализ модели

Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ

Построение математической модели

Подготовка исходной информации

ТЕМА 2

Когда задача линейного программирования на максимум при решении геометрическим методом не имеет решений?

2. Вектор градиента при решении задачи геометрическим методом имеет координаты:

1) Если линия уровня перпендикулярна какому-либо функциональному ограничению задачи

2) Если линия уровня перпендикулярна вектору-градиенту

+3) Если область допустимых решений бесконечна

4) Направление возрастания (убывания) целевой функции в задаче линейного программирования определяется

1) направлением оси абсцисс

+2) направлением вектора-градиента

3) положением области допустимых решений

4) направлением оси ординат

3. Область допустимых решений D есть геометрическая фигура, являющаяся:

+Четырехугольником

Пятиугольником

Шестиугольником

Треугольником

4. С каким количеством переменных задачи линейного программирования решаются графическим методом?

1) 1

+3) 3

4) 4

5) правильного ответа нет

5. Если в прямой задаче целевая функция минимизируется, то знак функциональных ограничений:

a) $\leq$

+b) $\geq$

c) $=$

d) $\leq$ или $\geq$ или $=$

6. Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой уравнений, называется

a) стандартной

+б) канонической

в) общей

г) основной

д) нормальной

7. Дана транспортная задача

Предложение\спрос 200 Z 170

380	a11	a12	a13
-----	-----	-----	-----

210	a21	a22	a23
-----	-----	-----	-----

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой?

+220

210

185

130

8. Сколько базисных (основных) переменных будет у данной задачи?

1

2

3

+4

9. Сколько свободных (не основных) переменных будет у данной задачи?

1

+2

3

4

10. Поставка Z в распределительном методе решения транспортной задачи по приведенной схеме равна:

+20

3

7

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерная тематика рефератов

1. Использование экономико-математических методов в решении землеустроительных задач.
2. Использование вероятностно - статистических методов в землеустройстве.
3. Использование аналитического моделирования в землеустройстве.
4. Производственные функции и их применение в решении землеустроительных задач.
5. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель.
6. Экономико-математическая модель трансформации угодий.
7. Экономико-математическая модель организации системы севооборотов хозяйства.
8. Экономико-математическая модель оптимизации структуры посевных площадей при агроэкономическом обосновании проектов внутрихозяйственного землеустройства.
9. Экономико-математическая модель проектирования комплекса противоэрозионных мероприятий в условиях развитой водной эрозии почв.
10. Экономико-математическая модель организации угодий и севооборотов хозяйства.
11. Экономико-математическая модель определения оптимального размера землевладения сельскохозяйственного предприятия.
12. Графическая (геометрическая) обработка результатов эксперимента.

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно раскрыл тему доклада без дополнений или если в ответе присутствуют небольшие (не принципиальные) отклонения или наводящие (уточняющие) вопросы преподавателя;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полно раскрыл основные аспекты доклада, но упустил некоторые важные детали или если в ответе присутствуют небольшие (не принципиальные) отклонения или наводящие (уточняющие) вопросы преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не полно раскрыл тему доклада, используя лишь общие понятия или если в ответе присутствуют большие отклонения или наводящие (уточняющие) вопросы преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении студентом реферата или не владении материалом в докладе.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Роль и значение экономико-математического моделирования в землеустройстве и особенности применяемых моделей, виды и классы моделей.
2. Землеустроительная информация и ее использование в экономико-математическом моделировании.
3. Стадии и элементы экономико-математического моделирования в землеустройстве.
4. Требования, предъявляемые к построению и использованию экономико-математических моделей в землеустройстве.
5. Основные понятия и методы статистической обработки информации.
6. Основные понятия и методы статистической обработки информации (построение статистических таблиц и графическое отражение информации, методы выявления связей между показателями).
7. Построение линейной однофакторной модели. Определение зависимости урожайности от балла качественной оценки земли с использованием метода наименьших квадратов.
8. Понятия функциональной и корреляционной зависимостей между факторами и результатами производства. Границы применения производственных функций.
9. Понятия модели и моделирования. Основные типы и составные части экономико-математических моделей. Эндогенные и экзогенные переменные.
10. Классификация задач и экономико-математических методов.
11. Формы записи задачи линейного программирования (ЗЛП). Каноническая ЗЛП.
12. Разрешимость задачи. Варианты геометрической интерпретации области допустимых решений в R².
13. Сравнительный анализ критериев оптимальности, используемых при экономико-математическом моделировании в землеустройстве.
14. Ресурсные ограничения, их экономический смысл и способы построения.
15. Экономико-математическая модель задачи по оптимизации сочетания отраслей.
16. Форма записи ограничений по использованию трудовых и материально-денежных ресурсов в модели по оптимальному сочетанию и размерам отраслей.
17. Форма записи ограничений по производству и потреблению кормов и обеспечению гарантированного производства в модели по оптимальному сочетанию и размерам отраслей.
18. Способы построения и записи ограничений по использованию земельных ресурсов, определению площади пашни.
19. Методика построения ограничения по балансу гумуса и его использование в различных задачах.
20. Форма записи ограничений по использованию органических и минеральных удобрений в модели по оптимальному сочетанию отраслей.
21. Экономико-математическая модель проектирования комплекса противоэрозионных мероприятий.

22. Экономико-математическое моделирование трансформации угодий.
23. Форма записи ограничений по эффективности капитальных вложений модели по оптимизации трансформации угодий.
24. Постановка транспортной задачи. Графическая интерпретация и распределительная таблица. Закрытая модель и открытая модель.
25. Способы и варианты постановок задач распределительного типа, решаемых на основе модели транспортной задачи с дополнительными ограничениями.
26. Экономико-математическое моделирование размещения сельскохозяйственных культур по участкам различного плодородия (различной потенциальной эрозионной опасности).
27. Оптимизация размещения сельскохозяйственных культур по участкам различного плодородия и наличия остаточных элементов от внедрения минеральных удобрений и ядохимикатов.
28. Модель задачи о перевозке кормов с севооборотов и кормовых угодий на фермы. Оптимальное закрепление пастбищ за отарами.
29. Способы построения начального (опорного) решения транспортной задачи.
30. Метод потенциалов и его использование.
31. Экономический анализ оптимального решения и состав показателей последней симплексной таблицы (на примере задачи определения оптимального сочетания отраслей хозяйства).
32. Определение и использование коэффициента корреляции в экономико-статистическом моделировании.

Критерии оценки

«отлично», 91-100%, повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

«хорошо», 75-90%, пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«удовлетворительно», 60-74%, пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

«неудовлетворительно», менее 60%, уровень не сформирован

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

«неудовлетворительно», менее 60%, уровень не сформирован

Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний,

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Орлова И.В., Половников В.А.	Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие для вузов	Москва: Вузовский учебник, 2007	
Л1.2	Гребенникова И.В.	Методы математической обработки экспериментальных данных: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/66551.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лубенец Ю.В.	Экономико-математические методы и модели: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	https://www.iprbookshop.ru/55180.html

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Абрашин Е.А., Комаров В.А.	Экономико-математические методы и модели: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2009	http://www.iprbookshop.ru/11367.html
Л2.3	Яроцкая Е. В.	Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025	https://www.iprbookshop.ru/145188.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Яндекс.Браузер
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	РЕД ОС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	лекция-визуализация	
	кейс-метод	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
237 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, стенды, экран для проектора настенно-потолочный рулонный, проектор, ноутбук
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

224 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, система-картотека (система для хранения и демонстрации плакатного материала). Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; тахометр контактный ТК 5 01 (поворотный датчик);
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические рекомендации для студентов по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие – своеобразная форма связи теории с практикой, которая служит для закрепления знаний путем вовлечения студентов в решение разного рода учебно-практических познавательных задач, вырабатывает навыки использования компьютерной и вычислительной техники, умение пользоваться литературой. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к курсу лекций по данному вопросу и учебным пособиям.

Критериями подготовленности студентов к практическим занятиям считаются следующие: знание соответствующей литературы, владение методами исследований, выделение сущности явления в изученном материале, иллюстрирование теоретических положений самостоятельно подобранными примерами.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с заданиями практического занятия, которые включают в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по выполнению практических заданий, рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Приступить к выполнению практического задания, которое может выполняться в виде заполнения таблиц, построения графиков и диаграмм, выполнения контурных карт, письменно в виде сравнительных характеристик географических объектов.

2. Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическим и лабораторным занятиям в соответствии с заданиями для СРС, изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить полученные знания в рамках отдельных тем по учебной дисциплине. Самостоятельная работа это планируемая учебная и научная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия. Содержание самостоятельной работы студентов определяется концепцией учебной дисциплины, ее учебно-методическим обеспечением.

На первом занятии производится ознакомление студентов с формой занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах; осуществляется помощь студентам составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку преподавателю.

Условно самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и контролируемую. Обязательная самостоятельная работа обеспечивают подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне сделанных докладов, рефератов, выполненных практических заданий, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. В ходе выполнения заданий студентом должны быть решены следующие задачи:

- углублённое знакомство с предметом исследования;
- овладение навыками работы с учебной литературой, законодательными и нормативными документами;
- выработка умения анализировать и обобщать теоретический и практический материал, использовать результаты анализа для подведения обоснованных выводов и принятия управленческих решений.

Прежде чем приступить к выполнению самостоятельной работы, студент должен ознакомиться с содержанием рабочей программы. Это необходимо для того, чтобы осмыслить суть предлагаемых работ и круг вопросов, которые предстоит освоить, а также определить место и значимость самостоятельных заданий в общей структуре программы дисциплины.

Планирование и контроль преподавателем самостоятельной работы студентов необходим для успешного ее выполнения.

Преподаватель заранее планирует систему самостоятельной работы, учитывает все ее цели, формы, отбирает учебную и научную информацию и методические средства коммуникаций, продумывает свое участие и роль студента в этом процессе. Вопросы для самостоятельной работы студентов, указанные в рабочей программе дисциплины, предлагаются преподавателями в начале изучения дисциплины. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы для самостоятельной работы.

2.1 Методические рекомендации по подготовке реферата

Реферат (от лат. *refertur* – докладывать, сообщать) – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. Темы рефератов определяются в установленном преподавателем порядке: по фамилии, по списку группы, по последней цифре номера зачетной книжки студента или другим способом. По согласованию с преподавателем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы студента.

Реферат выполняет следующие функции:

1. информативная;
2. поисковая;
3. справочная;
4. сигнальная;
5. индикативная;
6. коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличаться ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литературы, но и аргументированное изложение собственных мыслей студента по рассматриваемому вопросу. Результат работы студента оценивается преподавателем по бальной системе. Также допускается оценивать работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Объем реферата должен составлять 10-18 печатных страниц.

2.2 Методические рекомендации по подготовке презентации в Microsoft PowerPoint

Презентация дает возможность наглядно представить студенческой аудитории инновационные идеи, разработки и планы.

Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы студентов, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления перед аудиторией.

Компьютерная презентация – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов.

Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию, так как она не переносится на следующий слайд автоматически в отличие от текстового документа. Студенту – автору презентации, необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему поможет целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

7. Информативность – элементы анимации, аудио – и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
8. Копируемость – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
9. Транспортабельность – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке. При необходимости можно переслать файл презентации по электронной почте или опубликовать в Интернете или сделать сообщение дистанционно.

Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа PowerPoint компании Microsoft.

2.3 Методические рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы (Индивидуальная работа студента)

Контрольные работы – это одна из основных форм межсессионного контроля студенческих знаний.

Цель контрольной работы заключается в оценке качества усвоения студентами отдельных, как правило, наиболее важных разделов, тем и вопросов изучаемой дисциплины, а также умения решать конкретные практические и теоретические задачи. Тематика контрольных работ разрабатывается преподавателем, читающим данную дисциплину. Вариант контрольной работы определяется в порядке, установленном преподавателем: по последней цифре номера зачетной книжки, по фамилии, по списку группы. Замена варианта контрольной работы не допускается.

В контрольной работе должны быть даны обстоятельные ответы на теоретические вопросы, правильно решена(ы) задача(и), если таковые имеются. При написании контрольной работы студент должен использовать новейшую литературу по данному курсу, а также литературные и нормативные источники, рекомендованные преподавателем.

Проверка контрольной работы позволяет выявить насколько глубоко и полно студент усвоил соответствующие разделы или темы курса, имеются ли недоработки, пробелы в усвоении изучаемого материала. Положительной оценкой работы является «зачтено». За работы, не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, выставляется «незачтено».

Оценку «зачтено» выставляется работам, которые отвечают следующим требованиям:

- ☐ контрольная работа предоставляется в бумажном и электронном вариантах;
- ☐ контрольная работа строго соответствует варианту, который определяется в соответствии с методическими указаниями;
- ☐ все вопросы задания раскрыты полно, четко и логически последовательно;
- ☐ контрольная работа выполнена студентом самостоятельно;
- ☐ контрольная работа оформлена в соответствии с настоящими рекомендациями.

Замечания, выявленные преподавателем в ходе проверки, фиксируются на полях работы. К рассмотрению не принимаются ксерокопии контрольных работ и работы, которые выполнены с нарушением установленных требований, Студент, контрольная работа которого не получила положительную оценку, не допускается к сдаче экзамена (зачета) по соответствующей дисциплине.

Непредставление работы в срок является основанием не допуска студента к зачету или экзамену по данной дисциплине.

2.4. Требования к содержанию и оформлению

Реферат

Структура реферата

Реферат, выполняемый студентами должен содержать следующие структурные элементы: титульный лист, заполненный по единой форме (Приложение 1); оглавление с указанием всех разделов реферата и номерами страниц; введение объемом не более 1,5-2 печатные страницы; основная часть, которая содержит одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (пунктов, разделов); заключение, которое содержит главные выводы основной части, и в котором отмечается выполнение задач и достижение цели, сформулированных во введении; приложения, включающие график и таблицы (если таковые имеются); библиографическое описание использованных источников оформленных по ГОСТ 7.82–2001, ГОСТ 7.1-2003 [2, 3]. В тексте реферата обязательны ссылки на первоисточники.

Оформление содержания реферата

Общий объем реферата должен быть в пределах 10-18 печатных страниц.

Печатный вариант работы выполняется на белой бумаге формата А4 (210х297 мм). Текст работы излагается на одной стороне листа. Все линии, цифры, буквы и знаки работы должны быть черного цвета.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. Номера страниц должны быть проставлены внизу по центру. При использовании текстового редактора Word, для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

- ☐ размер бумаги А4;
- ☐ поля слева, сверху, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
- ☐ номер страницы – внизу по центру.

Основной текст реферата быть должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы. Для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается Times New Roman, размер 12 пт.

Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц. Заголовки и подзаголовки должны быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом и пр.).

Подзаголовки следует отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых ГОСТ 7.88–2003 [4], общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы. Каждый рисунок, график или таблица в реферате должны быть пронумерованы и иметь заголовки или подпись. При наличии в реферате сноска на использованные научные или нормативные источники, сноски должны быть оформлены в соответствии с установленной формой по ГОСТ 7.32-2001[1].

Реферат должен быть переплетен в обложку или помещен в папку–скоросшиватель (картонную или пластиковую).

Реферат должен быть предоставлен в установленный преподавателем срок.

Порядок работы при написании реферата

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- ☐ вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- ☐ основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- ☐ заключительный – оформление реферата;
- ☐ защита реферата (на практическом занятии, экзамене, студенческой конференции и т.д.)

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо

сформулировать цель работы и составить план реферата.

План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в реферате, этапы раскрытия темы. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном на главы и параграфы. При работе над планом реферата необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы.

При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод. Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Следует помнить, что изложение должно быть ясным, простым и точным.

Заключение –самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать основные выводы в сжатой форме, а также оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем заключения не должен превышать 2 печатных страниц.

Компьютерная презентация

Структура презентации

Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а, следовательно, при среднем расчете времени просмотра – 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносятся самое основное, главное из содержания презентации.

Рекомендации по оформлению презентаций в MicroSoft Power Point

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18пт, а для заголовков – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым.

Текст должен хорошо читаться. Одни и те же элементы на разных слайдах должны быть одного цвета.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка.

Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние $\frac{3}{4}$ площади слайда (экрана), поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

Каждый слайд должен содержать заголовки. В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Необходимо проверять правильность написания названий улиц, фамилий авторов методик и т.д.

Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

Наименование программ, в которых были сделаны расчеты, графика и т.д. должны быть указаны в именительном падеже (не «рисунок в Allplane», а «рисунок в Allplan»).

Порядок и принципы выполнения компьютерной презентации

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью, создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов ее создания.

Основные этапы работы над компьютерной презентацией:

1. Спланируйте общий вид презентации по выбранной теме, опираясь на собственные разработки и рекомендации преподавателя.
2. Распределите материал по слайдам.
3. Отредактируйте и оформите слайды.
4. Задайте единообразный анимационный эффект для демонстрации презентации.
5. Распечатайте презентацию.
6. Прогоните готовый вариант перед демонстрацией с целью выявления ошибок.
7. Доработайте презентацию, если возникла необходимость.

Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации:

- помните, что компьютерная презентация не предназначена для автономного использования, она должна лишь помогать докладчику во время его выступления, правильно расставлять акценты;
- не усложняйте презентацию и не перегружайте ее текстом, статистическими данными и графическими изображениями.

Наиболее эффективная презентация Power Point – простая презентация;

- Не читайте текст на слайдах. Устная речь докладчика должна дополнять, описывать, но не пересказывать, представленную на слайдах информацию;

- дайте время аудитории ознакомиться с информацией каждого нового слайда, а уже после этого давать свои комментарии показанному на экране. В противном случае внимание слушателей будет рассеиваться;

- делайте перерывы. Не следует торопиться с демонстрацией последующего слайда. Позвольте слушателям подумать и усвоить информацию;

- обязательно отредактируйте презентацию перед выступлением после предварительного просмотра (репетиции).

Контрольная работа

Структура контрольной работы

Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины. В общем виде контрольная работа, выполняемая студентами должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист (Приложение 2), оглавление, основная часть (ответы на поставленные вопросы), решение задач (при их наличии), список использованных источников.

Оформление содержания контрольной работы

Общий объем контрольной работы должен быть в пределах 10 печатных страниц, оформленных в соответствии с ГОСТом. Студент выполняет текстовый вариант работы на белой бумаге формата А4 (210×297 мм). Текст работы должен быть изложен на одной стороне листа. Все буквы, цифры и знаки контрольной работы должны быть черного цвета. При согласовании с преподавателем допускается предоставление контрольной работы в рукописном виде.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. Номера страниц должны быть проставлены внизу по центру. При использовании текстового редактора Word, для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

1. размер бумаги А4;
2. поля слева, сверху, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
3. номер страницы – внизу по центру.

Основной текст контрольной работы набирается шрифтом TimesNewRoman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы. Для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается TimesNewRoman, размер 12 пт.

Рекомендуемое количество использованных источников определяется преподавателем дисциплины.

Контрольная работа должна быть переплетена в обложку или помещена в папку–скоросшиватель (картонную или пластиковую).

Порядок выполнения контрольной работы

Приступать к написанию контрольной работы следует лишь после изучения основных тем дисциплины, основываясь на учебнике (учебном пособии) из списка основной литературы, рекомендованной по данному курсу, дополнительной учебной литературы, и нормативного материала по избранной теме (при наличии такой необходимости). Список рекомендуемой преподавателем научной литературы необходимо рассматривать как основу для самостоятельного поиска и анализа.

Подбор материала и план контрольной работы разрабатывается студентом самостоятельно, что дает преподавателю основание оценить степень усвоения изученного материала. При написании контрольной работы студенту следует проявить самостоятельность и не прибегать к простому переписыванию литературы. Преподаватель вправе учитывать качество проделанной работы при сдаче студентом зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Введение контрольной работы должно содержать формулировку контрольного задания, краткое изложение цели контрольной работы.

Основная часть контрольной работы должна содержать базовые определения, доказательства, описание методики расчётов. В ходе написания основной части следует давать ссылки на используемые источники информации. В этой части следует также изложить ход собственных рассуждений, описать последовательность расчётов, привести промежуточные доказательства и результаты решения поставленной задачи.

В заключении следует сформулировать краткие выводы по проделанной работе и привести список использованных источников информации.

Выполненную контрольную работу следует сдать на кафедру в срок не позднее 10 дней до начала экзамена или зачета по соответствующей дисциплине.

Список литературы

1. ГОСТ 7.32–2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002-06-30. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.
2. ГОСТ 7.82–2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – Введ. 2002–06–30. – Москва: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.
3. ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-07-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 48 с.
4. ГОСТ 7.88–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Правила сокращения заглавий и слов в заглавиях публикаций. – Введ. 2005-05-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 8 с.
5. ГОСТ 7.89–2005. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Оригиналы текстовые авторские и издательские. Общие требования. – Введ. 2006-06-30. – М.: Стандартинформ, 2006. – 19 с.

2.5 Методические рекомендации по подготовке к зачету или экзамену

На экзамене (зачете) определяется качество сформированных компетенций дисциплины.

Он может проводиться в устной или письменной формах. Форму проведения определяет кафедра.

Подготовка к экзамену (зачету) – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

Залогом успешной сдачи экзамена (зачета) является систематическая, а не фрагментарная работа над учебной дисциплиной

в течение семестра. Целесообразно поэтапное освоение материала, выполнение различных заданий по мере изучения соответствующих содержательных разделов дисциплины.

Если, готовясь к экзамену/зачету, вы испытываете затруднения, обращайтесь за советом к преподавателю, тем более что при систематической подготовке у вас есть такая возможность.

Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Готовясь к экзамену/зачету, лучше всего сочетать повторение теоретических вопросов с выполнением практических заданий.

Требования к знаниям студентов определены федеральным государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины.

Экзаменационные вопросы/вопросы к зачету обновляются и утверждаются на заседании кафедры ежегодно. С базовыми вопросами студент вправе ознакомиться в любой период обучения. Перечень вопросов соответствует учебной программе по дисциплине, которая разрабатывается кафедрой, а затем утверждается на ее заседании.

Экзаменационные билеты включают до трех вопросов по основным разделам дисциплины два вопроса теоретические один практический. Обновленный перечень вопросов выдается студентам в начале изучения дисциплины. Билеты и практические задания к ним студентам не выдаются.

Цель экзамена (зачета) — проверка уровня сформированности компетенций. Дополнительной целью экзамена (зачета) является формирование у студентов таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, принципиальность, самостоятельность. Таким образом, проверяется сложившаяся у студента система знаний по дисциплине, что играет большую роль в подготовке будущего специалиста, способствует получению им фундаментальной и профессиональной подготовки специалиста.

При подготовке к экзамену/зачету важно правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам. Следует иметь в виду, система бакалавриата предполагает, что больший объем материала при изучении курса дисциплины студенты должны освоить не аудиторно, а самостоятельно. В связи с этим экзамен/зачет призван побудить их получить новые знания. Во время подготовки к экзамену/зачету студенты также систематизируют знания, которые они приобрели при изучении основных тем курса в течение семестра. Это позволяет им уяснить логическую структуру дисциплины, объединить отдельные темы единую систему, увидеть перспективы ее развития.

Самостоятельная работа по подготовке к экзамену/зачету во время сессии должна планироваться студентом, исходя из общего объема вопросов, вынесенных на экзамен/зачет, так, чтобы за предоставленный срок он смог равномерно распределить приблизительно равное количество вопросов для ежедневного изучения (повторения). Важно, чтобы один последний день (либо часть его) был выделен для дополнительного повторения всего объема вопросов в целом. Это позволяет студенту самостоятельно перепроверить усвоение материала. На данном (заключительном) этапе подготовки к экзамену целесообразно осуществлять повторение изученного материала в группе, но с небольшим количеством участников (до 5—6 чел.). Это позволит существенно сократить время на повторение, так как в группе обязательно найдется студент, который без обращения к учебникам и текстам лекций хорошо помнит основное содержание вопроса, остальные же участники группы один за другим вспоминают конкретные нюансы рассматриваемой проблемы.

Такой метод рекомендуется, прежде всего, тем студентам, кто пользуется наиболее традиционным способом запоминания материала — его повторением.