

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2024 17:04:06

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Математики, физики и системного анализа

Кафедра Математики, физики и системного анализа

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.14 Экономико-математические методы и моделирование

по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

по профилю подготовки (специализации)

Землеустройство

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель рабочей программы: Доцент, Кандидат физико-математических наук (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	<u>Беданоква Саида Юрьевна</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры: Математики, физики и системного анализа (название кафедры)
--

Заведующий кафедрой: 10.09.2024	Подписано простой ЭП 10.09.2024 (подпись)	<u>Дёмина Татьяна Ивановна</u> (Ф.И.О.)
------------------------------------	---	--

Согласовано: Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 10.09.2024	Подписано простой ЭП 10.09.2024 (подпись)	<u>Ашинов Юнус Нухович</u> (Ф.И.О.)
--	---	--

Согласовано: НБ МГТУ (название подразделения)		
09.09.2024	Подписано простой ЭП 09.09.2024 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков использования математического моделирования экономических процессов в отраслях народного хозяйства; обучение способам статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации; внедрение экономического механизма регулирования земельных отношений.

Задачи дисциплины:

- обучить использованию экономико-математических методов и моделей для принятия управленческих и организационно-хозяйственных решений в области землепользования;
- обучить практическому применению экономико-математических методов при оценке проектных землеустроительных решений и прогнозных проработок в землеустройстве;
- обучить решению экономико-математических задач методами линейного программирования с учетом их особенностей;
- привить практические навыки анализа результатов оптимальных решений;
- развить навыки составления экономико-математических моделей для решения землеустроительных экономических задач;



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» представляет собой дисциплину обязательной части учебного плана (Б1.О.14.). Обучение происходит в течение четвертого семестра.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ОП выражается в следующем.

Дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» предшествует общематематическая подготовка в объёме средней общеобразовательной школы или колледжа.

В результате освоения предшествующих дисциплин студент должен:

знать: основные понятия и методы элементарной математики, геометрии, алгебры и начал математического анализа;

уметь: производить действия с числами; - использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений; - выполнять геометрические построения; доказывать математические утверждения;

владеть: приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа; навыками использования математических справочников.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин землеустройства: «Экономика землеустройства», «Оценка земель недвижимости», «Кадастровая оценка земель»



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов
ОПК-1.3	Владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественно научные знания.
ОПК-3.3	Владеет навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	34	0.25	92.75	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	6	8	0.25	3.75	126	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Математическое моделирование как метод научного познания	1-2 неделя	2	1					2		беседа
4	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	2-3 неделя	2	1					10		контрольная работа
4	Линейное программирование.	4-5 неделя	3	8					16		контрольная работа
4	Транспортные задачи линейного программирования	6-7 неделя	2	8					16		контрольная работа
4	Динамическое программирование.	8-9 неделя	2	4					14		контрольная работа
4	Теория игр и принятия решений	10-11 неделя	2	4					14		контрольная работа
4	Оптимизационные задачи на графах.	12-13 неделя	2	4					10		контрольная работа
4	Некоторые экономико-математические модели в землеустройстве.	14-16 неделя	2	4					10,75		контрольная работа
	Промежуточная аттестация:	17 неделя				0,25					зачет
	ИТОГО:		17	34		0.25			92.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Математическое моделирование как метод научного познания	1							
7	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	1						4	
7	Линейное программирование.	2	4					20	
7	Транспортные задачи линейного программирования	2	4					20	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Динамическое программирование.							20	
7	Теория игр и принятия решений							20	
7	Оптимизационные задачи на графах.							18	
7	Некоторые экономико-математические модели в землеустройстве.							24	
7	Промежуточная аттестация:					0,25	3,75		
	ИТОГО:	6	8			0.25	3.75	126	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Экономико-математические методы и моделирование», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,7	Математическое моделирование как метод научного познания	2	1		Роль математического моделирования в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Модели для изучения окружающей действительности. Математическое моделирование как мощное средство решения прикладных задач.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и методы анализа, систематизации и обобщения научной информации. Уметь: применять научные термины, формулировать цели научного исследования, анализировать и обобщать научную информацию Владеть: культурой мышления, математическими методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска путей их достижения	Лекция-беседа
4,7	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	2	1		Понятия экономико-математических методов и моделей. Классификация и принципы построения математических моделей. Примеры построения математических моделей. Необходимость и возможность применения математических методов и моделей в землеустройстве.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и определения, классификацию и принципы построения математических моделей. Уметь: строить математическую модель. Владеть: навыками сбора и анализа информации для построения математических моделей.	Лекции-визуализации
4,7	Линейное программирование.	3	2		Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия, определения, теоремы, общий вид задачи линейного программирования. Уметь: решать задачу	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					программирования. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования. Теоремы двойственности. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори.		линейного программирования графическим методом, приводить задачу линейного программирования к канонической форме, применять симплекс-метод, строить двойственную задачу. Владеть: навыками постановки задач и различными способами их решения.	
4,7	Транспортные задачи линейного программирования	2	2		Построение транспортной модели. Методы определения опорного плана. Метод потенциалов.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и определения. Уметь: применять методы определения опорного плана и метод потенциалов при решении транспортных задач. Владеть: навыками сбора и анализа информации для построения транспортных задач.	Лекции-визуализации
4,7	Динамическое программирование.	2			Постановка задачи динамического программирования. Основные условия и область применения. Составление математической модели динамического программирования. Этапы решения задачи динамического программирования. Задачи оптимального распределения ресурсов.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и определения, условия и область применения задач динамического программирования, этапы решения задачи динамического программирования. Уметь: составлять математическую модель динамического программирования. Владеть: навыками постановки и решения задач динамического программирования.	Лекции-визуализации
4,7	Теория игр и принятия решений	2			Основные понятия. Матричные игры. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Статистические критерии для принятия решений.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и определения. Уметь: применять основные критерии оценки принимаемых решений, находить решение игры. Владеть: навыками сбора	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							и анализа информации, необходимой для игры.	
4,7	Оптимизационные задачи на графах.	2			Основные понятия. Транспортные сети. Построение максимального потока. Элементы сетевого планирования.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: основные понятия и определения. Уметь: решать задачи с графами, задавать графы в виде матрицы. Владеть: навыками использования компьютера при решении задач с графами.	Лекции-визуализации
4,7	Некоторые экономико-математические модели в землеустройстве.	2			Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Экономико-математическая модель трансформации и размещения угодий. Симплексный и распределительный методы. Экономико-математическая модель оптимизации перераспределения земель сельскохозяйственных предприятий.	ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;	Знать: возможности применения математических методов и моделей в землеустройстве. Уметь: применять математическое моделирование при решении землеустроительных задач. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекции-визуализации
	ИТОГО:	17	6					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4,7	Математическое моделирование как метод научного познания	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	1 неделя	2		
4,7	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	2-3 неделя	10	4	
4,7	Линейное программирование.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	4-6 неделя	16	20	
4,7	Транспортные задачи линейного программирования	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	7-9 неделя	16	20	
4,7	Динамическое программирование.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	10-12 неделя	14	20	
4,7	Теория игр и принятия решений	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	13-14 неделя	14	20	
4,7	Оптимизационные задачи на графах.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	15-16	14	18	
4,7	Некоторые экономико-математические модели в землеустройстве.	Составление плана- конспекта Подбор и анализ примеров	17 неделя	7	24	
	ИТОГО:			93	126	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	02.2026 ФГБОУ ВО «МГТУ», 1 занятие	Лекция-дискуссия "Математическое моделирование как метод научного познания"	групповая	Беданоква С.Ю.	Сформированность компетенций ОПК-1.1; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ПКУВ-6.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Беданов, М.К. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов: учебно-методическое пособие / М.К. Беданов, Л.Н. Мамадалиева. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. - 99 с. 519.86(07) Ш 38 Шевякова, О.П. (Майкопский государственный технологический университет). Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебно-методическое пособие для студентов направления 081100.62 "Государственное и муниципальное управление" / О.П. Шевякова ; [ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. высш. математики и систем. анализа]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 132 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 130-131 (14 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024905 http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
519.85(07) С 23 Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование : учеб. пособие / А.В. Кузнецов [и др.] ; под общ. ред. А.В. Кузнецова, Р.А. Рутковского. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2010. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 415-441. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000019461 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 442 (17 назв.). - Предм. указ.: с. 443-445. - ISBN 978-5-8114-1057-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0296CA
519.86(07) Ш 38 Шевякова, О.П. (Майкопский государственный технологический университет). Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебно-методическое пособие для студентов направления 081100.62 "Государственное и муниципальное управление" / О.П. Шевякова ; [ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. высш. математики и систем. анализа]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 132 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 130-131 (14 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440
Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14867-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510625	https://urait.ru/bcode/510625

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,



- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.1 Знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов			
246	468		Технологическая практика
4	7		Экономико-математические методы и моделирование
ОПК-1.3 Владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественно научные знания.			
246	468		Технологическая практика
4	7		Экономико-математические методы и моделирование
4	4		Информационные технологии
ОПК-3.3 Владеет навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии			
4	7		Экономико-математические методы и моделирование
8	9		Преддипломная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области землеустройства и кадастров					
ОПК-3.3 Владеет навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии					
Знать: виды предпринимательской деятельности на предприятии в области землеустройства и кадастров	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, зачет
Уметь: оценивать применяемые виды предпринимательской деятельности на предприятии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания					
ОПК-1.3 Владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.					
Знать: последовательность	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	Контрольная работа, тест,



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
построения технических схем и чертежей, методы решения стандартных задач профессионально й деятельности, методы моделирования, математического анализа и естественно научные знания			отдельные пробелы знания	знания	зачет
Уметь: решать стандартные задачи профессионально й деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественно научные знания; выполнять построение технических схем и чертежей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественно научные знания	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания					
ОПК-1.1 Знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов					
Знать: теоретические положения общенаучных и ес тественно- научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных п роизводственно- технологических процессов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: применять теоретические положения общенаучных и ес тественно- научных дисциплин; моделировать математические, физические и химические процессы, предназначенные для конкретных п роизводственно- технологических процессов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения теоретических положений общенаучных и ес тественно- научных дисциплин; моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных п роизводственно- технологических процессов	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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



Контрольная работа №1

Задание 1. Построить математическую модель задачи линейного программирования. Совхоз имеет три земельных массива размером 5000, 8000, 9000 га на посевы ржи, пшеницы, кукурузы. Средняя урожайность в центнерах на 1 га по массивам указана в следующей таблице.

Посевы	Массивы		
	I	II	III
Рожь	12	14	15
Пшеница	14	14	22
Кукуруза	30	35	25

За 1ц ржи совхоз получает 2 д.е., за 1ц пшеницы — 2,8 д.е., за 1ц кукурузы — 1,4 д.е. Сколько гектаров и на каких массивах совхоз должен отвести на каждую культуру, чтобы получить максимальную выручку, если по плану он обязан сдать не менее 1900 т ржи, 158000 т пшеницы и 30000 т кукурузы?

Задание 2. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$W = 2x_1 - 5x_2 \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 4, \end{cases}$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 4,$$

если известно, что $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.

Контрольная работа №2

Задание 1. Задачу линейного программирования решить симплекс-методом и провести анализ модели на чувствительность, сформулировать двойственную задачу к исходной и решить ее.

$$\max L = x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_4;$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 8;$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10;$$

$$x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1;$$

$$x_j \geq 0; j = \overline{1,4}.$$

Контрольная работа №3

Задание 1. Три завода выпускают грузовые автомобили, которые отправляются четырем потребителям. Первый завод поставляет 90 платформ грузовиков, второй — 30 платформ, третий — 40 платформ. Требуется поставить платформы следующим потребителям: первому — 70 шт., второму — 30 шт., третьему — 20 шт., четвертому — 40 шт. Стоимость перевозки одной платформы от поставщика до потребителя указана в следующей таблице (д.е.).

Поставщики	Потребители			
	1	2	3	4
I	18	20	14	10
II	10	20	40	30
III	16	22	10	20

Составить оптимальный план доставки грузовых автомобилей.

Задание 2. Имеются три пункта поставки однородного груза — A_1, A_2, A_3 и пять пунктов потребления этого груза — B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 . В пунктах A_1, A_2, A_3 находится груз a_1, a_2, a_3 соответственно. Груз необходимо доставить в пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 в количестве b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 соответственно. Расстояния между пунктами в км заданы следующей матрицей:

$$D = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 & 2 & 5 \\ 7 & 1 & 3 & 1 & 10 \\ 2 & 3 & 6 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

27



Найти оптимальный план закрепления потребителей за поставщиками однородного груза при условии минимизации общего пробега автомобилей, если

$$A^T = (a_1; a_2; a_3) = (200; 175; 225); B^T = (b_1; b_2; b_3; b_4; b_5) = (100; 130; 80; 190; 100).$$

Контрольная работа №4

Задание 1. Для пяти проектов технических систем определены относительные единичные показатели технического совершенства конструкции и коэффициенты весомости технических показателей. Численные значения единичных показателей и коэффициентов весомости приведены в таблице.

Варианты технических систем	Относительные единичные показатели					
	сложности	веса	времени подготовки	автоматизации	мощности	унификации
I	1,0	0,088	1,0	1,0	0,72	0,614
II	0,72	1,0	0,8	0,78	0,81	0,420
III	0,658	0,358	0,765	0,782	0,525	0,915
IV	0,425	0,97	0,755	0,70	0,98	0,31
V	0,467	0,555	0,865	0,705	0,865	0,650
Коэффициенты веса						
	0,157	0,124	0,210	0,195	0,174	0,140

Провести ранжирование проектов технических систем по комплексному критерию.

Задание 2. Один из пяти станков должен быть выбран для изготовления партии изделий, размер которой Q может принимать три значения: 150, 200, 350. Производственные затраты C_i для i станка задаются следующей формулой:

$$C_i = P_i + c_i \cdot Q.$$

Данные P_i и c_i приведены в таблице:

Показатели	Модель станка				
	1	2	3	4	5
P_i	30	80	50	160	100
c_i	14	6	10	5	4

Решить задачу для каждого из следующих критериев: Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица ($\alpha=0,6$). Полученные решения сравнить.

Задание 3. Решить игру с платежной матрицей $\bar{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций



Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути — это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- > работа была выполнена автором самостоятельно;
- > обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- > автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- > обучающийся проанализировал материал;
- > контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- > обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- > контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- > автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет — форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в практических занятиях.



Критерии оценки знаний при проведении зачета.¶

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.¶

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.¶

Критерии оценки знаний на экзамене¶

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.¶

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам которые активно участвовали в семинарских занятиях.¶

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.¶

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.¶

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.¶

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.¶



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Беданов, М.К. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов: учебно-методическое пособие / М.К. Беданов, Л.Н. Мамадалиева. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. - 99 с. 519.86(07) Ш 38 Шевякова, О.П. (Майкопский государственный технологический университет). Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебно-методическое пособие для студентов направления 081100.62 "Государственное и муниципальное управление" / О.П. Шевякова ; [ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. высш. математики и систем. анализа]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 132 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 130-131 (14 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024905 http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029440
519.8(075.8) П 58 Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели. Высшая математика для экономистов : учебник для бакалавров / А.М. Попов, В.Н. Сотников ; под ред. А.М. Попова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано Учебно-методическим центром "Профессиональный учебник". - Прил.: с. 460-479. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000013351. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Предм. указ.: с. 452-455. - Библиогр.: с. 458-459 (35 назв.). - ISBN 978-5-9916-2733-7	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+035A62

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
519.85(07) С 23 Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование : учеб. пособие / А.В. Кузнецов [и др.] ; под общ. ред. А.В. Кузнецова, Р.А. Рутковского. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2010. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 415-441. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000019461. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 442 (17 назв.). - Предм. указ.: с. 443-445. - ISBN 978-5-8114-1057-6	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0296CA
519.8(075.8) П 58 Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели. Высшая математика для экономистов : учебник для бакалавров / А.М. Попов, В.Н. Сотников ; под ред. А.М. Попова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано Учебно-методическим центром "Профессиональный учебник". - Прил.: с. 460-479. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000013351. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Предм. указ.: с. 452-455. - Библиогр.: с. 458-459 (35 назв.). - ISBN 978-5-9916-2733-7	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+035A62

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgmtu.ru/> 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> 3. <http://www.mathprofi.ru/> - ресурс предназначен для студентов



технических, экономических и гуманитарных специальностей. Каждый, кто осваивает высшую математику, найдет немало полезных учебных материалов, изложенных в доступной форме. 4. <https://www.webmath.ru/> - математические онлайн сервисы для помощи школьникам и студентам с решением задач по математике, физике, теории вероятности и многим другим предметам. На сайте представлено много онлайн калькуляторов. 5. <https://math.semestr.ru/> - онлайн калькуляторы по различным разделам математики.



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Совершенствование методов управления и планирования хозяйственной деятельности в значительной мере связано с применением в экономической науке и практике математических методов исследования.¶

Цель курса Экономико-математические методы и моделирование в системе подготовки бакалавра — освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи, используя в случае необходимости ЭВМ.¶

Задачи изучения Экономико-математических методов и моделирования состоят в развитии логического и алгоритмического мышления, в выработке умения моделировать реальные экономические процессы.¶

Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами и задачами; истории появления наиболее важных понятий и результатов. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях к социально-экономическим наукам.¶

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в экономических, технических и социальных приложениях.¶

Задачи изучения дисциплины состоят в реализации требований, установленных в ФГОС ВО подготовке бакалавров по направлению «Землеустройство».¶

В ходе изучения дисциплины ставятся *задачи научить* обучающихся:¶

- использовать в своей практической деятельности математические методы и модели;¶
- ориентироваться в выборе наиболее подходящего математического инструментария при решении стоящих перед ними управленческих задач. Сюда относится, в первую очередь, изучение методов сбора и обработки статистической информации, а также оценка состояния и перспективы развития социальных и экономических процессов.¶

Задачей Экономико-математических методов и моделирования является обучение студентов применению различных способов использования полученной информации — от простого логического анализа до составления сложных математических моделей и разработки математического аппарата их исследования.¶

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя



Название
культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.пф/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-41) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210, строение № 1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 42 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	1. Microsoft Office Word 2010 2. Adobe Reader 9 3. OCWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp.1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

