

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Соболева О. Н.



Номер регистрации
РПД_4-38.03.02.02_2016_55107

Рабочая программа учебной дисциплины
Математические методы и модели исследования операций

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	38.03.02 шифр
	Менеджмент наименование
Направленность (профиль)	3-38.03.02.02 шифр
	Управление проектами наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра математического моделирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра менеджмента и маркетинга (ОРУ) наименование

**Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины
Математические методы и модели исследования операций**

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	38.03.02 <small>шифр</small>
	Менеджмент <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-38.03.02.02 <small>шифр</small>
	Управление проектами <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>

Разработчики РП

Кандидат наук: физико-математические, Доцент, Лукиных Ирина Григорьевна <small>степень, звание, ФИО</small>
Кандидат наук: экономические, Чучкалова Светлана Владимировна <small>степень, звание, ФИО</small>

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Доктор наук: физико-математические, Доцент, Шатров Анатолий Викторович <small>степень, звание, ФИО</small>

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы методов оптимальных решений /теории игр/, необходимые для решения экономических задач;

Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;

Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	накопление необходимого запаса сведений из области математики (основные определения, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, позволяющего моделировать, анализировать и решать экономические задачи; усвоение математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности обучающихся
Задачи учебной дисциплины	развитие логического и алгоритмического мышления, формирование умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Предшествующие учебные дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Имитационное моделирование на основе деловых игр Исследование рынка Контроллинг и управление затратами Проектное финансирование Управление стоимостью компании Управление стоимостью проекта

Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)

Данная учебная дисциплина базируется на компетенциях и составляющих их знаниях, умениях и навыках сформированных при получении предыдущего уровня образования.

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

Компетенция ПК-11

владением навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
<p>математические и алгоритмические основы работы с информацией; теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных; основы формирования информационного обеспечения участников организационных проектов; Многообразие систем внутреннего документооборота, их функциональные возможности и сферы применения;</p>	<p>Организовывать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документальных массивов Использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;</p>	<p>методом постановки задач, связанных с построением и функционированием системы внутреннего документооборота организации</p>

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Методы решения задач линейного программирования	44.00	1.25	ПК-11
2	Транспортные задачи	24.00	0.65	ПК-11
3	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	ПК-11

Формы промежуточной аттестации

Зачет	4 семестр (Очная форма обучения) 5 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	4	72	2	36	18	18	0	36		4	
Заочная форма обучения	3	5	72	2	12	6	6	0	60		5	

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Методы решения задач линейного программирования»		1.25	44.00	
	Лекция			
Л1.1	Классификация и общая постановка задач исследования операций		2.00	
Л1.2	Постановка и методы решения задач линейного программирования		2.00	
Л1.3	Особые случаи в решении задач линейного программирования		2.00	
Л1.4	Теория двойственности в линейном программировании		2.00	
Л1.5	Экономическая интерпретация оптимальных решений взаимно-двойственных задач		2.00	
Л1.6	Целочисленное программирование		2.00	
	Практика, семинар			
П1.1	Составление математических моделей для содержательных задач.		2.00	
П1.2	Графический метод решения задачи линейного программирования		2.00	
П1.3	Симплекс-метод		2.00	
П1.4	Симплекс-метод. Метод искусственного базиса		2.00	
П1.5	Составление и решение двойственных задач		2.00	
П1.6	Анализ на чувствительность		2.00	
П1.7	Метод ветвей и границ для решения целочисленных задач линейного программирования		2.00	

	СРС			
С1.1	Типовые задачи исследования операций		6.00	
С1.2	Симплекс-метод решения задач линейного программирования		6.00	
С1.3	Теория двойственности в линейном программировании		6.00	
Модуль 2 «Транспортные задачи»		0.65	24.00	
	Лекция			
Л2.1	Общая постановка транспортной задачи		2.00	
Л2.2	Метод потенциалов решения транспортной задачи		2.00	
Л2.3	Особые случаи решения транспортных задач.		2.00	
	Практика, семинар			
П2.1	Построение математических моделей транспортных задач. Первоначальные опорные планы		2.00	
П2.2	Решение транспортных задач методом потенциалов		2.00	
	СРС			
С2.1	Постановка и решение транспортных задач		8.00	
С2.2	Использование табличного процессора Excel для решения транспортной задачи		6.00	
Модуль 3 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.10	4.00	
	Зачет			
З3.1	Подготовка к зачету		4.00	
ИТОГО		2	72.00	

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		Общая		
		ЗЕТ	Часов	

Модуль 1 «Методы решения задач линейного программирования»		1.25	44.00	
	Лекция			
Л1.1	Классификация и общая постановка задач исследования операций		2.00	
Л1.2	Постановка и методы решения задач линейного программирования			
Л1.3	Особые случаи в решении задач линейного программирования		2.00	
Л1.4	Теория двойственности в линейном программировании			
Л1.5	Экономическая интерпретация оптимальных решений взаимно-двойственных задач			
Л1.6	Целочисленное программирование			
	Практика, семинар			
П1.1	Составление математических моделей для содержательных задач.			
П1.2	Графический метод решения задачи линейного программирования		2.00	
П1.3	Симплекс-метод		2.00	
П1.4	Симплекс-метод. Метод искусственного базиса			
П1.5	Составление и решение двойственных задач			
П1.6	Анализ на чувствительность			
П1.7	Метод ветвей и границ для решения целочисленных задач линейного программирования			
	СРС			
С1.1	Типовые задачи исследования операций		12.00	
С1.2	Симплекс-метод решения задач линейного программирования		12.00	
С1.3	Теория двойственности в линейном программировании		12.00	

Модуль 2 «Транспортные задачи»		0.65	24.00	
	Лекция			
Л2.1	Общая постановка транспортной задачи			
Л2.2	Метод потенциалов решения транспортной задачи		2.00	
Л2.3	Особые случаи решения транспортных задач.			
	Практика, семинар			
П2.1	Построение математических моделей транспортных задач. Первоначальные опорные планы		2.00	
П2.2	Решение транспортных задач методом потенциалов			
	СРС			
С2.1	Постановка и решение транспортных задач		10.00	
С2.2	Использование табличного процессора Excel для решения транспортной задачи		10.00	
Модуль 3 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.10	4.00	
	Зачет			
33.1	Подготовка к зачету		4.00	
ИТОГО		2	72.00	

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

Описание применяемых образовательных технологий

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

**Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе
учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы
обучающегося по учебной дисциплине**

Учебная литература (основная)

6) Сборник задач по высшей математике для экономистов : аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, линейное программирование: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающ

3) Кремер, Наум Шевелевич. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики : учебно-справочное пособие: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080116 (061800) "Математические методы в экономике" и другим

7) Просветов, Георгий Иванович. Прогнозирование и планирование: задачи и решения : учеб.-практич. пособие / Г. И. Просветов. - 2-е изд., доп.. - М. : Альфа-Пресс, 2008. - 295 с.. - Библиогр.: с. 288

2) Маркин, Юрий Павлович. Математические методы и модели в экономике / Ю. П. Маркин. - М. : Высш. шк., 2007. - 422 с. : ил.. - Библиогр.: с. 422 (12 назв.)

1) Замков, О. О. Математические методы в экономике : учеб. / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных. - 4-е изд., стер.. - М. : Дело и Сервис, 2004. - 368 с.. - (Учебник МГУ им. М. В. Ломоносова)

8) Самарский, Александр Андреевич. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - 2-е изд., испр.. - М. : Физматлит, 2001. - 320 с.

4) Лукиных, Ирина Григорьевна. Методы оптимальных решений в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направлений 080100.62 и 100700.62 / И. Г. Лукиных ; ВятГУ, ФЭМ, каф. ММЭ. - Киров : [б. и.], 2013. - 66 с.. - Загл. с титул. экрана

5) Лукиных, Ирина Григорьевна. Методы оптимальных решений в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направлений 080100.62 и 100700.62 / И. Г. Лукиных ; ВятГУ, ФЭМ, каф. ММЭ. - Киров : [б. и.], 2013. - Загл. с титул. экрана

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-38.03.02.02

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / -
Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент
(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
ДОСКА ДКМ КЛАСНАЯ НАСТ.
ДОСКА КЛАСС.НАСТЕН.ДКН
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР Toshiba TDP-D2

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине
Математические методы и модели исследования операций

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	38.03.02 <small>шифр</small>
	Менеджмент <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small> Управление проектами <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра математического моделирования (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра менеджмента и маркетинга (ОРУ) <small>наименование</small>

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

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	математические и алгоритмические основы работы с информацией; теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных; основы формирования информационного обеспечения участников организационных проектов; Многообразие систем внутреннего документооборота, их функциональные возможности и сферы применения;	Организовывать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документальных массивов Использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;	методом постановки задач, связанных с построением и функционированием системы внутреннего документооборота организации
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики	решать задачи с использованием методов атематического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики	навыками решения задачи с использованием методов атематического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики
Хорошо	основы математического анализа,	решать задачи с помощью методов	навыками решения задач с

	линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики	математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, допускаются незначительные вычислительные ошибки	помощью методов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, допускаются незначительные вычислительные ошибки
Удовлетворительно	основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики	решать задачи с помощью методов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, допускаются ошибки решения, не изменяющие качественную картину задачи	навыками решения задач с помощью методов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, допускаются ошибки решения, не изменяющие качественную картину задачи

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	математические и алгоритмические основы работы с информацией; теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных; основы формирования информационного обеспечения участников организационных	Организовывать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документальных массивов Использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;	методом постановки задач, связанных с построением и функционированием системы внутреннего документооборота организации

	проектов; Многообразие систем внутреннего документооборота, их функциональные возможности и сферы применения;		
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	теоретический материал в соответствии с графиком изучения дисциплины	применять теоретические знания для решения практических задач	навыками решения задачи изученными методами

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	математические и алгоритмические основы работы с информацией; теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных; основы формирования информационного обеспечения участников организационных проектов; Многообразие систем внутреннего документооборота, их функциональные возможности и сферы применения;	Организовывать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документальных массивов Использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;	методом постановки задач, связанных с построением и функционированием системы внутреннего документооборота организации
	Критерий оценивания		

	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	<p>Основные определения и классы задач исследования операций; стандартную и каноническую формы задачи линейного программирования (ЗЛП); методы решения ЗЛП; критерии оптимальности решений; особые случаи решения; постановку двойственной ЗЛП; свойства взаимно двойственных задач и соответствие их решений; экономический смысл компонент оптимальных решений; методы решения задачи целочисленного программирования; постановку и метод решения транспортной задачи; критерий оптимальности решения транспортной задачи</p>	<p>строить экономико-математические модели, выбирать адекватные методы решения, анализировать полученные решения, выбирать оптимальные решения по различным критериям и обосновать выбранное решение</p>	<p>навыками построения экономико-математических моделей, выбора адекватных методов решения, анализа полученных решений, выбора оптимальных решений по различным критериям и обоснования выбранных решений</p>

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

Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Геометрический (графический) метод решения задачи линейного программирования	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	
Сформулируйте общую задачу линейного программирования. Стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования	ПК-11	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	
Приведите примеры задач управления запасами, составления расписания (календарного планирования), планировки и размещения, массового обслуживания.	ПК-11	Практический	Конструктивный	[B] Понятия	
Сформулируйте задачу исследования операций в общем виде. Перечислите основные классы задач исследования операций.	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	
Сформулируйте определения операции, решения, оптимального решения, модели операции, эффективности операции. В чем состоит основная задача исследования операций?	ПК-11	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	

Критерий оптимальности решения при отыскании максимума линейной функции.	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Постановка двойственной задачи линейного программирования	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Сформулируйте задачу целочисленного программирования. В чем состоит идея методов отсечения?	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Метод Гомори	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Общая постановка транспортной задачи	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Что такое цикл пересчета?	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Закрытая и открытая транспортные задачи. Каким образом открытая задача может быть приведена к закрытой	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Критерий оптимальности решения при отыскании минимума линейной функции	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Правила определения первоначального допустимого базисного решения	ПК-11	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Допустимые и базисные решения системы m линейных уравнений с n переменными. Условия существования допустимых базисных решений	ПК-11	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

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

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Аттестация по совокупности выполненных работ на контрольную дату

Цель процедуры:

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

Описание проведения процедуры:

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.