

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. Ф. УТКИНА

Кафедра «Экономическая безопасность, анализ и учет»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета

О.Ю. Горбова
«26» июня 20 20 г

Заведующий кафедрой

С.Г. Чеглакова
«26» июня 20 20 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

А.В. Корячко
«26» июня 20 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.08.01 «Экономико-математические методы и модели»

Специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2

Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета)

утвержденного Приказом Минобрнауки России от 16.01.2017 г. № 20

Разработчики:

Доцент кафедры государственного,
муниципального и корпоративного
управления, к.т.н.



Н.И. Федотов

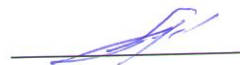
Ст. преподаватель кафедры государственного,
муниципального и корпоративного
управления



Ю.А. Меркулов

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры государственного,
муниципального и корпоративного управления
« 13 » 05 2020 г. протокол № 9.

Зав. кафедрой государственного,
муниципального и корпоративного
управления, д.э.н., профессор



С.В. Перфильев

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

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и модели» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) «Экономика и организация производства на режимных объектах», реализуемой по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета) [утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.01.2017 г. № 20].

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов, обучающихся по ОПОП «Экономика и организация производства на режимных объектах», реализуемой по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета).

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части экономико-математических методов и моделей.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о методах моделирования экономических процессов;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по экономико-математическому моделированию.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов
ПК-30	способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	Знать: стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач. Уметь: строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в результате построения и использования стандартных теоретических и эконометрических моделей

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» реализуется в рамках блока № 1 дисциплин по выбору вариативной части ОПОП «Экономика и организация производства на режимных объектах» специальности 38.05.01 Экономическая безопасность ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Экономическая теория».

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» является основой для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ) 108 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32,25	32,25
лекции	16	16
практические занятия	-	-
лабораторные работы	16	16
иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа обучающихся	67	67
3. Контроль	8,75	8,75
4. Форма контроля	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Предмет и метод курса.

1.1. Предмет курса.

Понятие модели экономической системы и процесса. Обусловленность экономико-математического моделирования. Объекты моделирования в экономике. Этапы моделирования экономических систем и процессов. История экономико-математического моделирования.

1.2. Классификация моделей.

Классификация по объекту моделирования. Уровень иерархии в экономической системе. Полнота информации. Назначение. Огрубление свойств моделируемого объекта. Классификация по математической схеме.

Конструкция модели. Принцип формализации. Характер переменных.

Модели физические, аналоговые, машинные, формальные. Нормативные и дескриптивные модели.

1.3. Классификация методов.

Классификация методов моделирования. Эконометрика. Экономико-статистические методы. Исследование операций. Методы анализа слабоструктурированных систем и проблем. Имитационное моделирование.

Тема 2. Статистические казуальные модели.

2.1. Общая схема построения казуальных моделей. Постановка задачи. Сбор и систематизация статистической информации. Статистическая оценка значимости факторов. Коэффициенты корреляции. Построение эмпирических уравнений регрессии. Построение однофакторных моделей. Построение многофакторной модели. Оценка адекватности и точности регрессивной модели. Критерий Фишера.

2.2. Особенности построения корреляционно-регрессивных моделей.

Малое число точек выборки. Наличие автокорреляции. Использование ранжированных исходных данных. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации. Применение казуальных моделей в социально-экономическом анализе и прогнозе.

2.3. Имитационные статистические модели.

Метод статистических испытаний. Датчик случайных чисел. Распределения входных и выходных переменных.

Тема 3. Модели национальной экономики.

3.1. Система национального счетоводства как модель национальной экономики.

Задачи и концепции СНС. СНС как базовая система показателей социально-экономической статистики. Принципы построения СНС. Схема взаимосвязей важнейших показателей СНС.

3.2. Модели межотраслевого баланса системы национального счетоводства.

Схема межотраслевого баланса СНС (МОБСНС). Валовый выпуск. Промежуточное потребление. Личное, коллективное и общественное потребление. Капиталообразование. Чистый доход. Матричная модель МОБСНС. Прямые и полные затраты. Свойства коэффициентов прямых затрат. Динамическая модель МОБСНС. Коэффициенты вложений. Использование матричной балансовой модели на уровне области и города.

3.3 Использование модели СНС для учета теневой экономики.

Состав теневой экономики и классификация методов ее оценки. Прямые методы оценки теневой экономики. Косвенные методы оценки теневой экономики. Балансовый метод. Метод косвенных индикаторов. Итальянский метод.

Тема 4. Имитационные динамические модели.

Модели ограниченного роста. Теория ограниченного роста

Медоуза и Форестера. Динамические модели ограниченного роста МИР 1 и МИР 2. Учет экономической и экологической составляющих в моделях ограниченного роста.

Тема 5. Модели математического программирования.

5.1. Общая задача математического программирования. Целевая функция и ограничения. Задача линейного программирования. Задача нелинейного программирования. Задача целочисленного программирования. Задача динамического программирования.

5.2. Прямая задача математического программирования.

Задача линейного программирования в общем виде. Задача расходования сырья. Задача максимизации загрузки оборудования. Задача оптимизации производственной программы. Транспортная задача. Симплекс-метод.

5.3. Двойственная задача математического программирования.

Исходная задача линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Симметричные задачи. Несимметричные задачи. Теоремы двойственности. Свойства двойственных оценок.

5.4. Транспортная задача.

Постановка транспортной задачи. Закрытая транспортная задача. Открытая транспортная задача.

5.5. Задача целочисленного программирования и методы их решения.

Задача использования оборудования. Задача определения оптимального размера партии деталей. Задачи выбора оптимального варианта. Комбинаторные оптимизационные задачи. Метод Гомори.

5.6. Задача динамического программирования.

Задача производства и хранения. Задача оперативно-календарного планирования. Задача замены оборудования. Задача распределения капитальных вложений.

5.7. Задача нелинейного программирования

Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклая (вогнутая) область. Задача квадратичного программирования. Сепарабельные модели. Метод множителей Лагранжа.

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/п	Тема	Общая трудоем- кость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Контр- оль	Самос- тоятел- ьная работа обуча- ющихс- я
			всего	лекц- ии	Лабор- аторн- ые работ- ы	ИКР/ консул- ьтаци- и		
1	Тема 1. Предмет и метод курса.	16	2	2	-			14
2	Тема 2. Статистические казуальные модели.	17	4	2	2			13
3	Тема 3. Модели национальной экономики.	21	8	4	4			13
4	Тема 4. Имитационные динамические модели.	21	8	4	4			13
5	Тема 5. Модели математического программирования.	24	10	4	6			14
	Иная контактная работа	0,25	0,25			0,25		
	Контроль	8,75					8,75	
	Всего:	108	32,25	16	16	0,25	8,75	67

Виды практических и самостоятельных работ

Тема	Вид за- нятий*	Содержания	Часы
Тема 1. Предмет и метод курса.	СР	Изучение конспекта лекций	14
Тема 2. Статистические казуальные модели.	ЛР	Выполнение работы «Регрессионный анализ производительности труда»	2
	СР	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям	6 7
Тема 3. Модели национальной экономики.	ЛР	Выполнение работы «Межотраслевой баланс в системе национального счетоводства»	4
	СР	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям	6 7
Тема 4. Имитационные динамические модели.	ЛР	Выполнение работы «Межотраслевой баланс в системе национального счетоводства»	4
	СР	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям	6 7
Тема 5. Модели математического программирования.	ЛР	Выполнение работы «Принятие управленческих решений в условиях определенности с применением транспортной задачи» Выполнение работы «Оптимизация производственной программы предприятия»	3 3
	СР	Изучение конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям	7 7
Подготовка к зачету в течение семестра	конт- роль		8,75

* СР – самостоятельная работа, ЛР – лабораторные работы – практические занятия

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Перфильев С.В., Федотов Н.И. Применение статистических методов в исследовании социально-экономических процессов региона. Учебное пособие Рязань, 2005. Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/show/1090>.

2. Федотов Н.И. Социальная статистика. Методические указания к лабораторным работам (2839). Рязань, 1999. Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/show/1094>.

3. Подгорнова Н.А., Федотов Н.И. Разработка управленческих решений. Методические указания к лабораторным работам (3539). Под ред. В.И. Терёхина. Рязань, 2004. Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/show/990>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Экономико-математические методы и модели»).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Грачева М.В. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления/ Грачева М.В., Черемных Ю.Н., Туманова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 543 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52067.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Е.Н. Лукаш [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 543 с. — 978-5-238-02329-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74952.html>.

3. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 880 с. — 978-5-394-02170-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52275.html>.

б) дополнительная учебная литература:

1. Снетков Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Снетков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2008. — 228 с. — 978-5-374-00079-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10670.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины

Обучающимся РГРТУ предоставлена возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

1. ЭБС РГРТУ, режим доступа - с любого компьютера РГРТУ без пароля. - URL: <http://weblib.rtu>

2. ЭБС «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. - URL: <https://e.lanbook.com/> (договор № 469-30 от 20.10.2014 г., срок действия договора 20.10.2014 г. – 20.10.2015 г.; договор № 38-30 от 22.02.2016 г., срок действия договора 22.02.2016 г. – 22.02.2017 г.)

3. ЭБС «IPRBooks» (Библиокомплектатор), режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети Интернет по паролю. - URL: <http://www.bibliocomplectator.ru> (договор № 1642/16 от 01.03.2016 г., срок действия договора 01.04.2016 г. – 01.04.2017 г.)

4. Библиотека Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»: официальный сайт –URL: www.library.hse.ru.

5. Официальный сайт компании PTV Vision –URL: www.ptv-vision.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента на лекции

Студенты не должны пропускать лекционный материал, на основе которого решение задач и выполнение лабораторных работ станет эффективным. Студенты могут предлагать свои вопросы для вынесения их на общее рассмотрение при поддержке преподавателя.

Подготовка к лабораторным работам

Студенты должны систематически выполнять в установленные сроки практические работы и другие виды текущего контроля, установленные данной программой. Практические занятия проводятся в форме лабораторных работ.

При изучении дисциплины очень полезно предварительно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная литература по данной дисциплине, желательно использовать несколько источников по курсу. Литературу по курсу рекомендуется изучать в электронной библиотечной системе. После изучения очередного параграфа необходимо ответить на несколько простых вопросов для самоконтроля по данной теме.

Порядок выполнения лабораторных работ и контрольные вопросы к ним приведены в методических указаниях к лабораторным работам.

Подготовка к сдаче зачета

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе применяются следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий поиск актуальной научной информации.
- выполнение студентами заданий с использованием лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Операционная система Windows	номер подписки 700102019; ID 700565239	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security	№2922-190228-101204-557-1191	На 1000
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice	свободно распространяемая	без ограничений
7Zip-Manager	свободно распространяемая	без ограничений

Перечень информационных справочных систем:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, Договор № 1342/455-10, без ограничений.

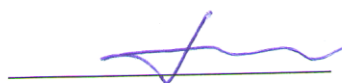
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного обеспечения и информационных справочных систем
1	Ауд. № 337 (здание учебно-административного корпуса) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	компьютерная техника (1ПК) Компьютер Intel, мультимедийное оборудование: Проектор Epson EB-X12 специализированная мебель: 100 стульев, 50 столов компьютерная техника (1ПК)	1.Операционная система семейства Windows (Microsoft Imagint, номер подписки 700102019 (бессрочно). 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021). 3. 7Zip-manager – свободное ПО, 4. LibreOffice - свободное ПО
2	Ауд. № 426 (здание учебно-административного корпуса) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	60 посадочных мест, 1ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедийное оборудование (проектор Ben Q, экран), специализированная мебель (стулья-60, столы-30), доска	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565239 (операционные системы семейства Windows), 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021), 3. 7Zip-Manager - свободное ПО, 4. OpenOffice - свободное ПО, 5. LibreOffice - свободное ПО
3	Ауд. № 424а (здание учебно-административного корпуса) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	28 посадочных мест, компьютерная техника (15ПК) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедийное оборудование (проектор Ben Q, экран),	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565239 (операционные системы семейства Windows), 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по

	промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	специализированная мебель (стулья-28, столы-14), доска	07.03.2021), 3. 7Zip-Manager - свободное ПО, 4. OpenOffice - свободное ПО, 5. LibreOffice - свободное ПО
4	Ауд. № 501 к.2 (здание лабораторного корпуса) Аудитория для самостоятельной работы	25 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, Компьютеры Intel, специализированная мебель: 25 стульев, 13 столов	1.Операционная система семейства Windows (Microsoft Imagint, номер подписки 700102019 (бессрочно). 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021), 3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - договор об информационной поддержке № 1342/455-100 от 28.10.2011г. 4. 7Zip-manager – свободное ПО, OpenOffice - свободное ПО, LibreOffice - свободное ПО
	Ауд. 502 к.2 (здание лабораторного корпуса) Аудитория для самостоятельной работы	25 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, Компьютеры Intel, специализированная мебель: 25 стульев, 13 столов	1.Операционная система семейства Windows (Microsoft Imagint, номер подписки 700102019 (бессрочно). 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021), 3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - договор об информационной поддержке № 1342/455-100 от 28.10.2011г. 4. 7Zip-manager – свободное ПО, 5. OpenOffice - свободное ПО, 6. LibreOffice - свободное ПО

Программу составили:

Доцент кафедры государственного, муниципального и корпоративного управления, к.т.н.



Н.И. Федотов

Ст. преподаватель кафедры государственного, муниципального и корпоративного управления



Ю.А. Меркулов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. Ф. УТКИНА
Кафедра «Экономическая безопасность, анализ и учёт»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.ДВ.08.01 «Экономико-математические методы и модели»

Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2
Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. На зачете студент получает задание, включающее в себя 10 тестовых вопросов и одна ситуационная задача.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по шкале «незачтено», «зачтено».

Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не выполнил все предусмотренные задания на уровне порогового.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который выполнил все предусмотренные задания на уровне порогового, продвинутого или эталонного.

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
зачтено (эталонный, продвинутый, пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 65 до 100%
незачтено	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 64%

б) описание критериев и шкалы оценивания лабораторных заданий:

Шкала оценивания	Критерий
зачтено (эталонный, продвинутый, пороговый уровень)	задание выполнено верно; задание выполнено верно, но имеются некоторые неточности; задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
незачтено	задание не выполнено

3. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Тема 1. Предмет и метод курса.	ПК-30	Зачет
2	Тема 2. Статистические казуальные модели.	ПК-30	Зачет
3	Тема 3. Модели национальной экономики.	ПК-30	Зачет
4	Тема 4. Имитационные динамические модели.	ПК-30	Зачет
5	Тема 5. Модели математического программирования.	ПК-30	Зачет

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-30	способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты

а) типовые тестовые задания:

Типовые тестовые вопросы разработаны на базе вопросов для подготовки к зачету, представленных в приложении 2 к настоящей программе.

1. Социально-экономические процессы – это:

- а) Описываемые действия, которые должен совершить индивид и позволяющие достичь ему своих целей;
- б) Процессы, связанные с производством, распределением и использованием продуктов (благ и услуг);
- в) Список управленческих воздействий;
- г) Постоянно повторяющиеся события жизни общества.

2. Предметом курса является:

- а) Математическое моделирование;
- б) Экономическое моделирование;
- в) Экономико-математическое моделирование;
- г) Экономико-математические отношения.

3. Экономико-математическое моделирование это:

- а) Процесс создания модели социально-экономических процессов методами математического моделирования;
- б) Процесс изменения состояния системы;
- в) Выявление неизвестных ранее свойств модели социально-экономических процессов.

4. Модель – это:

- а) Искусственно созданный образец в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул, который отображает свойства объекта;
- б) Алгоритм, предназначенный для реализации некоторых процессов;
- в) Изображение объекта, передающее его параметры;
- г) Совокупность взаимосвязанных элементов.

5. В зависимости от сложности все модели делятся на:

- а) Нормативные и дескриптивные;
- б) Микроэкономические и макроэкономические;
- в) Одноуровневые и иерархические (многоуровневые);
- г) Локальные

6. Схема построения регрессионных моделей включает в себя следующий этап:

- а) Этап сбора информации из документации предприятия;
- б) Этап оценки эффективности и риска инвестиционного проекта;
- в) Этап оценки адекватности регрессионной модели;
- г) Этап создания прогноза по производительности труда.

7. Имитационная модель Лозе была разработана под руководством:

- а) Создателя теории межотраслевого анализа В.В. Леонтьева;
- б) Создателя линейного программирования Л.В. Канторовича;
- в) Создателя метода системной динамики Дж. Форестера;
- г) Профессора Дрезденского технического университета Д. Лозе.

8. Транспортная задача является закрытой, если:

- а) Количество производимой продукции больше количества потребляемой продукции;
- б) Количество производимой продукции равно количеству потребляемой продукции;
- в) Количество производимой продукции меньше количества потребляемой продукции.

9. К моделям линейного программирования относится:

- а) Модели ограниченного роста;
- б) Модель межотраслевого баланса;

- в) Имитационная модель Лозе;
- г) Двойственная задача линейного программирования.

10. Модели межотраслевого баланса предназначены:

- а) Для установления соответствия между ресурсами и их использованием;
- б) Для организации уборки твердых бытовых отходов;
- в) Для привязки маршрутов общественного транспорта к транспортным депо;
- г) Для оптимального планирования многошаговых управляемых процессов.

11. Временные ряды – это:

- а) Набор произвольных и упорядоченных по возрастанию значений;
- б) Значения некоторой функции;
- в) Набор средних значений, характеризующий пределы возможных значений;
- г) Набор значений, отражающих изменения (динамику) какой-либо переменной на некотором промежутке времени.

12. Метод наименьших квадратов заключается:

- а) В минимизации суммы квадратов отклонения фактических значений от теоретических значений;
- б) В расчете коэффициентов;
- в) В процентном отклонении расчетных значений от фактических;
- г) В уменьшении числа степеней свободы

13. К моделям национального счетоводства относится:

- а) Модель ограниченного роста;
- б) Система национального счетоводства;
- в) Имитационная модель Лозе.

14. Коэффициент корреляции – это:

- а) Среднее арифметическое квадратов отклонения наблюдаемых значений от их среднего значения;
- б) Безразмерный индекс в интервале от -1 до +1, характеризующий наличие линейной связи;
- в) Среднее значение разных переменных за один и тот же временной период;
- г) Корректирующий множитель, который отражает воздействие на уровень жизни населения.

15. Автокорреляционная функция - это:

- а) Функция между значениями двух временных рядов;
- б) Табличная функция пропорциональных значений двух разных рядов;
- в) Табличная функция значений одного временного ряда;
- г) Табличная функция значений коэффициентов корреляции между частями одного временного рядов.

16. К уровням динамической модели муниципального образования не относится:

- а) Экономически активное население;
- б) Жилищный фонд;
- в) Услуги;
- г) Предприятия.

17. Макромодели транспортной системы – это модели, которые:

- а) Моделируют каждую транспортную единицу в отдельности;
- б) Моделируют весь транспортный поток как единое целое;
- в) Моделируют движение некоторых частей транспортного потока.

18. Для оценки точности и адекватности регрессионной модели используют:

- а) Три вида дисперсий: общую, остаточную и дисперсию, обусловленную регрессией;
- б) Метод наименьших квадратов;
- в) Коэффициенты ранговой корреляции;
- г) Коэффициенты парной корреляции.

19. Какая группа счетов входит в классификацию счетов системы национального счетоводства:

- а) Активы и пассивы;
- б) Таблицы секторов;
- в) Таблицы ресурсов и использования продуктов и услуг;
- г) Счета для экономики в целом или консолидированные счета.

б) типовые практические задания:

1. Определить адекватность регрессионной модели, если дисперсия, обусловленная регрессией равна 20, остаточная дисперсия равна 40, а табличное значение F –критерия равно 2.

2. По уравнению регрессии $y=2+3 \cdot x$ определить производительность труда, если фондовооруженность равна 10.

3. Два производителя производят одинаковую продукцию, объемом 15 и 19 соответственно. Три потребителя потребляют эту продукцию с потребностями 10, 11 и 13 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого производителя к каждому потребителю имеет вид

	2	3	5
3	1	3	

Построить оптимизационную транспортную модель.

4. Определить, какой из трех ресурсов наиболее дефицитный, если их двойственные оценки соответственно равны: 1) 0; 2) 6; 3) 2.

5. Объем выборки равен 30. Число факторных признаков регрессионной модели равно 12. Определить число степеней свободы остаточной дисперсии.

6. Предприятие выпускает два вида продукции и использует для этого два вида ресурсов. Цена единицы продукции каждого вида равна 6 и 4 соответственно. Себестоимость каждого вида продукции 3 и 2 соответственно. Расход первого ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,5, на единицу продукции второго вида равен 0,3. Расход второго ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,1, на единицу продукции второго вида равен 0,2. Первый ресурс имеется в количестве 6, второй ресурс имеется в количестве 5. Построить модель оптимизации производственной программы предприятия.

7. Валовой выпуск равен 15,5 трлн. руб. Промежуточное потребление равно 6 трлн. руб. Определить ВВП.

8. Число факторных признаков регрессионной модели равно 20. Определить число степеней свободы дисперсии, обусловленной регрессией.

9. Расстояние от начальной точки маршрута 1 до депо 1 составляет 2 км, а до депо 2 составляет 2,5 км. Расстояние от начальной точки маршрута 2 до депо 1 составляет 1,5 км, а до депо 2 составляет 3 км. Количество транспортных единиц на маршруте 1 составляет 15 ед., на маршруте 2 составляет 25 ед. Вместимость депо 1 составляет 20 ед., вместимость депо 2 составляет 20 ед. Построить оптимизационную модель прикрепления транспортных единиц из депо к маршрутам.

10. Объем твердых бытовых отходов в двух районах города составляет 30 и 15 соответственно. Мощность двух полигонов твердых бытовых отходов составляет 20 и 25 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого района к каждому полигону имеет вид

	5	8
6	2	

Построить оптимизационную модель прикрепления районов города к полигонам твердых бытовых отходов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. Ф. УТКИНА
Кафедра «Экономическая безопасность, анализ и учёт»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.08.01 «Экономико-математические методы и модели»

Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2
Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА

При изучении данной дисциплины студенты выполняют различные виды самостоятельной работы: изучение конспекта лекций, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям и др.

При выполнении всех форм самостоятельной работы студенты пользуются литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа выполняется студентами в процессе изучения всех учебных дисциплин. Она направлена на овладение обучающимися фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, умениями работы с литературными источниками, практического решения задач, на развитие логического мышления, творческой активности, исследовательского подхода в освоении учебного материала, развитие познавательных способностей.

Выделяют два *вида* самостоятельной работы студента (СРС):

- непосредственно в ходе аудиторных занятий (лекций, лабораторных занятий) под руководством и контролем преподавателя.
- Самостоятельная работа студента во внеаудиторное время без участия преподавателя (дома, в библиотеке, в общежитии и т.д.).

Основными формами внеаудиторной СРС под руководством и контролем преподавателя являются:

- текущие консультации (перед экзаменами и зачетами, в межсессионный период и т.д.);
- выполнение различных видов заданий во время прохождения учебных и производственных практик;
- подготовка докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе научных студенческих кружков, исследовательских лабораторий, конференций, в проведении комплексных научных исследований.

Основными формами внеаудиторной СРС без участия преподавателя являются:

- работа с конспектами лекций (обработка текста); усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной и дополнительной литературы;
- изучение учебной, научной, методической, справочной литературы, в том числе с привлечением электронных средств информации;
- составление различных видов записей прочитанного: конспектирование, аннотирование, реферирование, цитирование, тезирование;
- составление библиографии для различных видов учебных и научных работ;
- подготовка к лабораторным, контрольным работам, их оформление; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- выполнение индивидуальных творческих заданий по различным разделам содержания учебной дисциплины;
- выполнение рефератов, докладов, курсовых и выпускных квалификационных работ, подготовка отчетов по практике, осуществление индивидуальной учебно-исследовательской работы;
- текущий самоконтроль успеваемости на базе традиционных и электронных обучающих и аттестующих тестов.

При выполнении любой формы самостоятельной работы студенту приходится работать с учебной и научной литературой.

Существуют различные виды чтения книги.

Беглое чтение – первый шаг в работе с книгой. Оно предполагает ознакомление с книгой в целом при достаточно высокой скорости (до 300 страниц текста за 1,5-2 часа). Приёмами скорочтения можно овладеть путём специальных тренировок.

Выборочное чтение предполагает углубленное изучение того или иного раздела печатного источника в соответствии с заданной учебной или исследовательской целью. При этом важно соотносить изучаемый раздел с содержанием всей книги (статьи) как часть с целым.

Сплошное чтение применяется при необходимости охватить текст в целом, расчленить его содержание на составные части, показать их соотношение и взаимную связь, сделать основные выводы.

Чтение с проработкой материала применяется при работе с первоисточниками и сопровождается конспектированием наиболее существенного, важного.

Смешанное чтение. В нём сочетаются различные виды чтения в зависимости от содержания материала, целей и задач его изучения. Один и тот же источник может быть сначала бегло просмотрен, затем подвергнут сплошному или выборочному чтению, критическому разбору читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность.

Запись прочитанного учит студента разделять изучаемое на относительно самостоятельные смысловые единицы, выделять в тексте главную мысль, основное положение, тезис и его доказательство, позволяет работать без лишних затрат и времени, повышает работоспособность.

Существует несколько видов систематизированной записи прочитанного: аннотирование, планирование, конспектирование, тезирование, цитирование.

Аннотация - очень краткое изложение содержания. Её можно написать только после прочтения и глубокого осмысления всего текста. В ней обычно даётся оценка книги, статьи. В книгах она обычно помещается в самом начале.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала. Планы бывают простые и сложные. Образцом простого плана является оглавление книги. В нём содержится только перечень главных вопросов и порядок их рассмотрения. Расчленения каждый пункт простого плана на составляющие его подпункты, можно без особого труда составить сложный расширенный план.

Конспектирование – наиболее распространённая форма рабочей записи, она предусматривает краткое и последовательное изложение содержания прочитанного и включает в себя все другие виды записей.

Тезисы - сжатое изложение основных мыслей, постановка изучаемых вопросов. Здесь нет примеров, фактографического материала. В тезисах должна быть отражена вся логическая структура работы, все основные мысли. В них вырисовывается красная нить содержания работы исследователя.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора. Выбор цитат нужно подчинять определённой цели (как иллюстрация или подкрепление вывода и т.д.). Каждая цитата заключается в кавычки и сопровождается указанием на её источник.

Существуют и другие виды записей по результатам работы с литературой.

Отзыв - оценка прочитанного. Обычно излагаются ключевые вопросы с оценкой и характеристикой исследования. Отзывы обычно пишутся с целью рекомендации или отклонения обсуждаемых работ к печати, к использованию в практической работе. В отзыве необходимо давать глубоко аргументированные выводы.

Рецензия - это тоже критический отзыв о книге, статье, спектакле, фильме и пр. в рецензии обычно более подробно излагаются основные мысли автора и их критическая оценка. Также даются положительные или отрицательные рекомендации, отклонения.

Резюме - краткая оценка прочитанного, с выводами, главными итогами работы. Оно часто даётся в заключение работы.

Эссе - прозаичное сочинение небольшого объема и свободной композиции, трактующее ту или иную тему и представляющее попытку передать индивидуальные впечатления и соображения,

так или иначе, с ним связанные.

Записи на карточку - важная составляющая в работе с научно-педагогической литературой. Обязательно указывается фамилия, имя, отчество автора, название книги, место издания, название издательства, год издания и общее количество страниц. Если в карточку записывается статья из научного сборника или периодической педагогической печати, то необходимо указать год и номер издания, страницы, указывающие начало и окончание статьи.

Дословные выдержки из научного текста с указанием источника, страницы и автора. Эта форма используется иногда, когда какие-то мысли особенно хорошо изложены и впоследствии предполагается дословно цитировать данный отрывок текста.

Иногда эти выписки делаются с комментариями, когда предполагается выступление с критикой читаемого текста, при написании отзыва или рецензии. Такая форма записей положительно зарекомендовала себя при работе над темой научного исследования.

Работа обучающегося на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия обучающийся должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции обучающийся должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет ее слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- конспект лекций нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят;
- при конспектировании лекции следует отмечать непонятные вопросы, записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными;
- при ведении конспекта лекций рекомендуется вести нумерацию тем, разделов, что позволит при подготовке к сдаче зачета не запутаться в структуре лекционного материала;
- рекомендуется в каждом пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у обучающегося могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции, на консультации, практическом занятии.

Конспект лекций каждый обучающийся записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к сдаче зачета

Рабочим учебным планом предусмотрено время подготовки студента к зачету.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических занятий, приобретения навыков самостоятельной работы, а также формой проверки теоретических знаний.

Главная задача зачета состоит в том, чтобы у обучающегося из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины. Готовясь к зачету, обучающийся приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью.

Обучающемуся важно понять, что самостоятельность предполагает напряженную умственную работу. Невозможно предложить алгоритм, с помощью которого преподаватель сможет научить любого обучающегося успешно осваивать дисциплину. Нужно, чтобы обучающийся ставил перед собой вопросы по поводу изучаемого материала, которые можно разбить на две группы:

- вопросы, необходимые для осмысления материала в целом;
- текущие вопросы, которые возникают при детальном разборе материала.

Обучающийся должен их ставить перед собой при подготовке к зачету, и тогда на подобные вопросы со стороны преподавателя ему несложно будет ответить.

Подготовка к зачету не должна ограничиваться беглым чтением конспекта лекций, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, увязке различных тем и разделов, закреплении пу-

тем решения тестов.

Планируйте подготовку к зачету с точностью до часа, учитывая сразу несколько факторов:

- неоднородность материала и этапов его проработки (например, на первоначальное изучение уходит больше времени, чем на повторение);
- свои индивидуальные способности;
- ритмы деятельности;
- привычки организма.

Чрезмерная физическая нагрузка наряду с общим утомлением приведет к снижению интеллектуальной деятельности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов умственного труда следует сделать часовой перерыв.

Подготовку зачету следует начинать с общего планирования своей деятельности в сессию, с определения объема материала, подлежащего проработке.

Преподаватель осуществляет взаимодействие (контактирование) со студентом во время сдачи зачета.

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет курса.
2. Классификация моделей.
3. Классификация методов моделирования.
4. Общая схема построения казуальных моделей.
5. Особенности построения корреляционно-регрессивных моделей.
6. Имитационные статистические модели.
7. Система национального счетоводства как модель национальной экономики.
8. Межотраслевой баланс системы национального счетоводства.
9. Модели ограниченного роста.
10. Общая задача математического программирования
11. Прямая задача математического программирования
12. Двойственная задача математического программирования
13. Транспортная задача
14. Задача целочисленного программирования и методы их решения
15. Задача динамического программирования
16. Задача нелинейного программирования
17. Корреляционный анализ.
18. Дисперсионный анализ.
19. Регрессионный анализ.
20. Динамическая модель межотраслевого баланса.
21. Метод Монте-Карло.
22. Задача линейного программирования.
23. Коэффициенты прямых и полных затрат и коэффициенты капитальных вложений.
24. Методы оценки теневой экономики.
25. Состав теневой экономики и классификация методов ее оценки.
26. Косвенные методы оценки теневой экономики.