

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа
С.А. Шабров



13.05.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01. Решение задач для уравнений межотраслевого баланса
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:
02.04.01 Математика и компьютерные науки

2. Профиль подготовки/специализации: Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении

3. Квалификация (степень) выпускника: Магистр

4. Форма образования: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра математического анализа

6. Составители программы:

Зубова Светлана Петровна, доктор физ.-мат. наук, доцент
(*ФИО, ученая степень, ученое звание*)

7. Рекомендована: Научно-методическим Советом математического факультета протокол № 0500-03 от 24.03.2022 г.

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2023/ 2024

Семестр: 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие студентов, совершенствование математического образования.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний;
- развить умение применить их при решении задач естествознания;
- формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Решение задач для уравнений межотраслевого баланса» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Специальный курс «Решение задач для уравнений межотраслевого баланса» является логическим продолжением преподавания предметов: «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ» (бакалавриат). Он осуществляет разумный баланс между общеобразовательным содержанием подготовки магистра и его дальнейшей профессиональной направленностью, что, несомненно, повышает профессиональное самоопределение учащегося, уровень его социальной адаптации.

Обучение этим методам обусловлено широким спектром применения для решения научных и экономических проблем.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПКВ-1 ПКВ-1.1	Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области	Знать: основные положения теории уравнений межотраслевого баланса Уметь: определять направление исследования конкретных уравнений межотраслевого баланса Владеть: навыками исследования

	математического моделирования физических и экономических процессов методами математического анализа, а также реализовывать соответствующие программные алгоритмы	задач для уравнений межотраслевого баланса
ПКВ-2 ПКВ-2.1 ПКВ-2.2	. Способен анализировать, систематизировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области математического и компьютерного моделирования различных процессов	Знать: основные способы постановки задач не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных задач межотраслевой экономики Владеть: методами исследования математических моделей экономических межотраслевых процессов задач для них, определением методов решения поставленных задач.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72 .

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			№ семестра 4	№ семестра
Аудиторные занятия		40	40	
в том числе:	лекции	20	20	
	практические	20	20	
	лабораторные			
	курсовая работа			
Самостоятельная работа		32	32	
Промежуточная аттестация: зачет				
Итого:		72	72	

13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	1. Лекции	
01	Уравнение межотраслевого баланса в дифференциальной форме	Уравнение Леонтьева. Постановки задач. Вопросы существования, единственности решения начальной задачи для дифференциального уравнения Леонтьева
02	Свойства матрицы фондоемкости	Необратимость матрицы фондоемкости, свойства необратимых матриц
03	Дифференциальные уравнения, разрешённые относительно производной, в конечномерных пространствах	Формула Коши решения начальной задачи, матричная экспонента, построение решений
04	Условия существования и единственности вектора конечного спроса в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса	Связь единственности вектора решения с регулярностью операторного пучка, с полнотой Жорданова набора элементов. Фазовое пространство
05	Вопросы достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса	Параметры управления в межотраслевых экономических системах. Функции состояния, управления. Условия полной управляемости.

06	Возмущение матрицы фондоемкости. Влияние возмущений на результат	Возмущения регулярные и сингулярные. Условие регулярности задачи для уравнения межотраслевого баланса.
	2. Практические	
1	Уравнение Леонтьева	Вывод уравнения Леонтьева. Смысл параметров уравнения. Примеры.
2	Матрица фондоемкости	Необратимость матрицы фондоемкости. Ядро, коядро, образ, кообраз необратимой матрицы.
3	Дифференциальные уравнения, разрешённые относительно производной, в конечномерных пространствах	Решение дифференциальных уравнений, разрешённых относительно производной, в конечномерных пространствах с помощью формулы Коши.
4	Условия существования и единственности вектора конечного спроса в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса	Построение фазового пространства для уравнения, Не разрешённого относительно производной
5	Вопросы достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса	Решение вопросов достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса с помощью критериев управляемости

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего

01	Уравнение межотраслевого баланса в дифференциальной форме	2	2		6	10
02	Свойства матрицы фондоёмкости	4	4		6	14
03	Дифференциальные уравнения, разрешённые относительно производной, в конечномерных пространствах	2	2		6	10
04	Условия существования и единственности вектора конечного спроса в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса векторов	4	4		6	14
05	Вопросы достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса	4	4		4	12
06	Возмущение матрицы фондоёмкости. Влияние возмущений на результат	4	4		4	12
	Итого	20	20		32	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый лектором. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для понимания и качественного усвоения материала курса «Решение задач для уравнивания межотраслевого баланса» рекомендуется следующее.

После каждой лекции рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки теорем, разобрать примеры, решенные на лекции.

Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

Сформулировать возникшие вопросы, неясности с целью обсуждения их с сокурсниками, с преподавателем.

Методические указания к практическим занятиям

Перед практическим занятием обязательно повторить лекционный материал.

После практического занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания.

Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать их на следующем практическом занятии или в присутственный час преподавателю.

Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке, или используя интернет-ресурсы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Прасолов А.В. Динамические модели с запаздыванием и их применение в экономике и инженерии / А.В. Прасолов. – Изд-во Лань СпБ, 2010, – 192 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	<i>Айнабек К.С. Современные подходы формирования межотраслевого баланса / К.С. Айнабек. – Караганда : КЭУК, 2014. – 608 с.</i> http://www.aup.ru/books/m250/3_5_1.htm (51746 байт) 06.11.2014
3	<i>Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / В.В. Леонтьев.- М. : Экономика, 1997. – 477 с.</i>
4	<i>Архангельский Ю. С., Коваленко И.И. Межотраслевой баланс / Ю.С. Архангельский, И.И. Коваленко. - Киев : Выща шк., 1988 . — 245 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
5	<i>Межотраслевой баланс</i> http://www.korrektor.narod.ru/МОВ.htm
6	<i>Дорф Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Бишоп. –</i> http://www.twirpx.com/file/21901/
7	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета –(http://www.lib.vsu.ru)</i> <i>Google, Yandex, Rambler</i>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Кудрявцева Л.Б Товарная политика: учебное пособие / Л.Б. Кудрявцева. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 . — 86 с.</i> http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-40.pdf .
2	<i>Азарнова Т.В. Математические модели производственных процессов, логистики и риска : учебное пособие для вузов /Т.В. Азарнова, Н.Б. Баева // Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 . — 139 с.</i>
3	<i>Дифференциальные уравнения, неразрешённые относительно производной : учебно-методическое пособие для вузов / сост. С.П. Зубова. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. – 25 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3460>).

Перечень программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Express, Microsoft Visual C++, Microsoft Web Deploy, MySQL Connector Net, DrWeb, Symantec Desktop Email Encryption Powered Technology 10.4, Lazarus, Java 8, NetBeans IDE, VMware Player, Python 2/3, LibreOffice 5 (*Writer (текстовый процессор)*), *Calc (электронные таблицы)*, *Impress (презентации)*, *Draw (векторная графика)*, *Base (база данных)*, *Math (редактор формул)*), Gimp, MiKTeX, TeXstudio, Denwer, 1С: Предприятие 8 (*учебная версия*), Maxima, Total Commander, WinDjView, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox, BarsicLaz

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вывести данный раздел в приложение к рабочей программе)

1. Типовое оборудование учебной аудитории: доска, мел, тряпка.
2. Зональная научная библиотека, электронный каталог Научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>)

19. Фонд оценочных средств

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования планируемых результатов обучения

В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы)) дисциплины или модуля и их наименование	ФОС* (средства оценивания)
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

ПКВ-1 ПКВ-1.1	Знать: основные положения теории уравнений межотраслевого баланса	Уравнение межотраслевого баланса в дифференциальной форме	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
	Уметь: определять направление исследования конкретных уравнений межотраслевого баланса	Свойства матрицы фондёмкости	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
	Владеть: навыками исследования задач для уравнений межотраслевого баланса	Дифференциальные уравнения, разрешённые относительно производной, в конечномерных пространствах	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
ПКВ-2 ПКВ-2.1 ПКВ-2.2	Знать: основные способы постановки задач не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций	Условия существования и единственности вектора конечного спроса в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
	Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных задач межотраслевой экономики	Вопросы достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
	Владеть: методами исследования математических моделей экономических межотраслевых процессов задач для них, определением методов решения поставленных задач.	Возмущение матрицы фондёмкости. Влияние возмущений на результат	Тест №1 Тест №2 КИМ(зачет)
Промежуточная аттестация		Комплект КИМ (зачет)	

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся владеет знаниями основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на лекционных и практических занятиях.	Достаточный уровень	Зачтено
Обучающийся не владеет основами учебно-программного материала, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.	Недостаточный уровень	Не зачтено

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

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Уравнение межотраслевого баланса в дифференциальной форме.

2. Свойства матрицы фондоёмкости.
3. Условия существования и единственности вектора производства в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса.
4. Условия достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса.
5. Определение вектора валового выпуска в системе Леонтьева в случае невырожденности матрицы фондоёмкости.
6. Исследование единственности или неединственности вектора валового выпуска в случае необратимости матрицы фондоёмкости.
7. Определение допустимого множества начальных состояний.
8. Построение фазового пространства векторов валового выпуска.
9. Влияние возмущений матрицы фондоёмкости на конечный результат в задаче для уравнения межотраслевого баланса.

19.3.4 Тестовые задания

Тест № 1

1. Единственно ли состояние системы $A \frac{dx}{dt} = Bx(t) + f(t)$, если матрица

прямых затрат – это $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$, а производство характеризуется матрицей

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} ?$$

2. Достижим ли плановый выпуск продукции в заданный момент времени для системы Леонтьева, если запасы и производство характеризуются

матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ соответственно?

3. Достижим ли выпуск продукции $(1,1,3)$ для системы Леонтьева, если запасы и производство характеризуются матрицами

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ соответственно?}$$

Тест № 2

1. Найти вектор валового выпуска для системы Леонтьева, если запасы и

производство характеризуются матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

соответственно, а вектор конечного спроса равен

$(1,2,1)$?

2. Возможно ли удовлетворение конечного спроса продукции $(2,1,2)$ в момент $T = 5$ для системы Леонтьева, если запасы и производство

характеризуются матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ и

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ соответственно?}$$

3. Достижим ли выпуск продукции $(3,1,1)$ для системы Леонтьева, если запасы и производство характеризуются матрицами

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ соответственно?}$$

КИМ (зачёт)

КИМ №1

1. Уравнение межотраслевого баланса в дифференциальной форме.

2. Единственно ли состояние системы $A \frac{dx}{dt} = Bx(t) + f(t)$, если матрица

прямых затрат – это $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, а производство характеризуется матрицей

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}?$$

КИМ №2

1. Свойства матрицы фондоемкости.

2. Достижим ли плановый выпуск продукции в заданный момент времени для системы Леонтьева, если запасы и производство характеризуются

матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ соответственно?

КИМ №3

1. Условия существования и единственности вектора производства в начальной задаче для уравнения межотраслевого баланса.

2. Достижим ли выпуск продукции (2, 2, 1) для системы Леонтьева, если запасы и производство характеризуются матрицами

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ соответственно?

КИМ №4

1. Условия достижимости конечного результата в системе межотраслевого баланса.

2. Найти вектор валового выпуска для системы Леонтьева, если запасы и

производство характеризуются матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

соответственно, а вектор конечного спроса равен (2, 1, 1)?

КИМ №5

1. Определение вектора валового выпуска в системе Леонтьева, если матрица фондоёмкости невырожденная.
2. Возможно ли удовлетворение конечного спроса продукции $(3,1,2)$ в момент $T = 10$ для системы Леонтьева, если запасы и производство

характеризуются матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ соответственно?

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

Текущий контроль это одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ, направленный на проверку знаний, умений и навыков обучающихся. Текущий контроль осуществляется по ходу обучения и дает возможность определить степень сформированности знаний, умений, навыков, а также их глубину и прочность.

Цель текущего контроля:

обеспечение оперативной обратной связи и определение фактического уровня знаний, умений и навыков обучающихся по дисциплине «Решение задач для уравнения межотраслевого баланса» в процессе обучения.

Задачи текущего контроля:

- повышение качества и прочности знаний студентов;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение академической активности студентов;
- обеспечение оперативного управления учебной деятельностью в течение семестра.

Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения контрольной работы, участия в практических занятиях, участия в опросах, подготовке докладов и т.д. Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы (формы и виды текущего контроля успеваемости студентов определяются учебными планами).

По курсу «Решение задач для уравнения межотраслевого баланса» планируются следующие виды текущего контроля: устный опрос, контрольная работа, доклады обучающимися на практических занятиях.

В ходе контрольной работы обучающемуся выдается КИМ с теоретическими и практическими заданиями и задается ограничение по времени 90 минут.

Если текущая аттестация проводится в дистанционном формате, то обучающийся должен иметь компьютер и доступ в систему «Электронный университет». Если у обучающегося отсутствует необходимое оборудование или доступ в систему, то он обязан сообщить преподавателю об этом за 2 рабочих дня.

При организации текущего контроля уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенций могут быть определены как среднее по результатам контрольной работы, устных ответов и докладов. Контрольная работа оценивается по пятибалльной системе. Оценка в баллах сохраняется для дальнейшего учета при формировании оценки в конце семестра.

Промежуточная аттестация это определение и оценка уровня знаний студента за определенный период обучения. Кроме оценки уровня знаний процедура аттестации предполагает на основе анализа текущей успеваемости и отношения к учебной работе оценку ряда личных качеств обучающегося.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Решение задач для уравнения межотраслевого баланса» проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра. Результаты текущей аттестации обучающегося учитываются при проведении промежуточной аттестации. При несогласии студента с результатами текущей аттестации ему дается возможность пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме устного опроса, выполнения практико-ориентированных заданий.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющее оценить степень сформированности умений и/или навыков исследования решений задач для уравнения межотраслевого баланса.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.