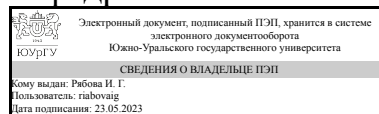


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



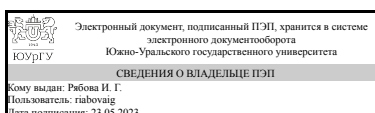
И. Г. Рябова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.09 Математические методы в организации транспортных процессов  
**для направления** 23.03.01 Технология транспортных процессов  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Логистика и управление транспортными системами  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

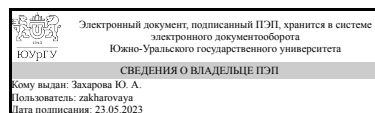
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,  
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в применении оптимальных управленческих решений по выбору и обоснованию рациональных способов решения транспортных задач. Задачи: - освоение и использование аппарата математического моделирования производственных процессов на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования; - привитие студентам навыков исследования и анализа в организации транспортных процессов.

## Краткое содержание дисциплины

Основы построения математических моделей транспортных процессов. Информационное обеспечение моделей. Предмет математического программирования и области его применения при решении задач организации транспортного процесса. Задача линейного программирования. Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Общая характеристика симплекс-метода. Симплекс-метод на основе укороченных таблиц. Постановка транспортной задачи линейного программирования, ее математическая модель и области применения. Примеры моделирования в форме транспортной задачи. Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача о назначении. Средства автоматизации научно-исследовательских работ. Численное и регрессионное моделирование в организации транспортных процессов. Общее представление об игре. Матричная игра. Смешанные стратегии, теорема Неймана. Методы решения матричных игр. Элементы теории статистических решений.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия	Знает: основные понятия и инструменты математических методов в организации транспортных процессов; • основные математические модели принятия решений Умеет: решать типовые математические задачи • при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы в зависимости от поставленной задачи; • применять методы математического анализа при обработке и анализе экспериментальных данных Имеет практический опыт: навыками исследования математических задач теоретического характера, связанных с применением методов и теорем математического анализа, практического решения прикладных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Основы логистики	Интеллектуальные транспортные системы, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)
------------------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы логистики	Знает: основные методы и критерии проектирования логистических систем доставки грузов и пассажиров, выбора логистического посредника Умеет: проектировать логистические системы доставки грузов и пассажиров Имеет практический опыт: методами проектирования логистических систем

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Самостоятельная работа	17,5	17,5	
Подготовка к зачету	12	12	
Подготовка к практическим работам	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Моделирование организации транспортных процессов методами математического программирования.	24	10	14	0
2	Средства автоматизации научно-исследовательских работ	14	4	10	0
3	Численное и регрессионное моделирование в организации транспортных процессов.	4	0	4	0

4	Теория игр	6	2	4	0
---	------------	---	---	---	---

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет математического программирования и области его применения при решении задач организации транспортного процесса. Задача линейного программирования. Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП.	2
2-3	1	Общая характеристика симплекс-метода. Модификация симплекс -метода (метод укороченных таблиц).	4
4-5	1	Двуминдексные задачи линейного программирования. Транспортная задача (закрытая и открытая). Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов. Задача о назначениях.	4
6	2	Приемы работы с системой Mathcad. Форматирование формул и текста. Типы данных Mathcad. Операторы выражения. Задание переменных. Проведение расчета численно и символьно. Стандартные и пользовательские функции Mathcad. Ранжированные переменные. Векторная и матричная алгебра.	2
7	2	Построение графиков функций и поверхностей. Решение линейных систем уравнений. Решение уравнений $F(x)=0$ . Программирование в системе Mathcad.	2
8	4	Теория игр. Основные понятия и определения. Классификация задач теории игр. Платёжная матрица игры. Цена игры. Принцип минимакса. Чистые и смешанные стратегии. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Основные типы.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение математической модели задачи планирования производства. Графический метод решения.	2
2	1	Построение математической модели задачи планирования производства. Задача планирования производства. Табличная реализация симплекс – метода (метод укороченных таблиц)	2
3	1	Построение математической модели одноиндексной ЗЛП. Решение задача планирования производства, с использованием средства поиска решения электронных таблиц Excel.	2
4	1	Закрытая транспортная задача. Открытая транспортная задача. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов.	2
5	1	Транспортная задача. Решение двуминдексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	2
6	1	Задача о назначениях. Решение двуминдексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	2
7	1	Контрольная работа № 1 по разделу "Линейное программирование"	2
8	2	Приемы работы с системой Mathcad. Аналитические и численные вычисления в Mathcad. Векторная и матричная алгебра в Mathcad.	2
9	2	Приемы работы с системой Mathcad. Построение графиков функций и поверхностей в Mathcad.	2
10	2	Приемы работы с системой Mathcad. Решение линейных систем уравнений.	2



1	4	Текущий контроль	Практическая работа № 1. ЗЛП. Графический метод решения	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
2	4	Текущий контроль	Практическая работа № 2. ЗЛП. Симплекс – метод (метод укороченных таблиц)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
3	4	Текущий контроль	Практическая работа № 3. Решение ЗЛП, с использованием средства поиска решения электронных таблиц Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие	зачет

						вопросы.	
4	4	Текущий контроль	Практическая работа № 4. Решение транспортной ЗЛП методом потенциалов.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
5	4	Текущий контроль	Практическая работа № 5. Транспортная задача. Решение двуиндексных задач ЛП с помощью средства Поиск решения MS Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
6	4	Текущий контроль	Практическая работа № 6. Задача о назначениях. Решение с помощью средства Поиск решения MS Excel.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не	зачет

						может дать ответы на наводящие вопросы.	
7	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 1 по разделу "Линейное программирование"	10	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
8	4	Текущий контроль	Практическая работа № 1 (Вычисления в Mathcad; работа с массивами)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
9	4	Текущий контроль	Практическая работа № 2 (Построение графиков функций и поверхностей в Mathcad)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания,	зачет



						не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
10	4	Текущий контроль	Практическая работа № 3 (Решение линейных систем уравнений. Решение уравнений $F(x)=0$ ) MathCAD.	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
11	4	Текущий контроль	Практическая работа № 4 (Программирование в системе Mathcad)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
12	4	Текущий контроль	Контрольная работа (мини-тестовое задание - MathCAD)	10	5	Выполнение тестовых заданий по вариантам Отлично: 5 баллов; Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении	зачет

						практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла): менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	
13	4	Текущий контроль	Практическая работа № 13. Численные методы решения СЛУ (методы простой итерации и Зейделя)	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
14	4	Текущий контроль	Практическая работа № 14 (МНК. Линейная и квадратичная регрессия )	5	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
15	4	Текущий контроль	Практические работы № 15 и № 16 (Методы решения матричных игр. Решение игры 2x2. Решение игры 2xn.)	10	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент	зачет



	анализе экспериментальных данных																		
ПК-8	Имеет практический опыт: навыками исследования математических задач теоретического характера, связанных с применением методов и теорем математического анализа, практического решения прикладных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Текст]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Плотникова.- Изд. испр. и доп.- М.: Вузовский учебник, 2008.- 365с.- ISBN 978-5-9558-0052-3.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Математические методы в организации транспортных процессов: методические указания по разделу «Линейное программирование» дисциплин «Математические методы в организации транспортных процессов», «Математическое моделирование» для всех форм обучения и направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова. – Нижневартовск, 2023. – 34 с. – URL: <https://nv.susu.ru/service/library>.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Математические методы в организации транспортных процессов: методические указания по разделу «Линейное программирование» дисциплин «Математические методы в организации транспортных процессов», «Математическое моделирование» для всех форм обучения и направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова. – Нижневартовск, 2023. – 34 с. – URL: <https://nv.susu.ru/service/library>.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Семенов, А. Д. Математические модели систем управления : учебное пособие / А. Д. Семенов, А. В. Волков, О. В. Ермилина. - Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0889-9. -

			URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1903133">https://znanium.com/catalog/product/1903133</a> .
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-9916-3698-8. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/507819">https://urait.ru/bcode/507819</a> .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нюркина, Э. Е. Экономико-математические методы и модели в решении экономических и транспортных задач / Э. Е. Нюркина. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 116 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/97179">https://e.lanbook.com/book/97179</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Минько, Р. Н. Организация производства на транспорте: Учебное пособие / Р.Н.Минько - Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=203829">https://znanium.com/read?id=203829</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Василенко, М. Н. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / М. Н. Василенко, А. М. Горбачев, Д. В. Новиков. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016. — 61 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91103">https://e.lanbook.com/book/91103</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Новиков. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/77298">https://e.lanbook.com/book/77298</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крыжановский, Г. А. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / Г. А. Крыжановский. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2014. — 262 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145484">https://e.lanbook.com/book/145484</a>
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Математические методы в организации транспортных процессов: методические указания по разделу «Линейное программирование» дисциплин «Математические методы в организации транспортных процессов», «Математическое моделирование» для всех форм обучения и направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова. – Нижневартовск, 2023. – 34 с. – URL: <a href="https://nv.susu.ru/service/library">https://nv.susu.ru/service/library</a> .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2023)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Зачет, диф. зачет	Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. MathCAD 14; 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».
Практические занятия и семинары	Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. MathCAD 14; 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».
Лекции	Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем.
Самостоятельная работа студента	Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. MathCAD 14; 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».