

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

26 июня 2019 г.



Кафедра «Логистика и управление транспортными системами»

Автор Данеев Олег Валерьевич, к.э.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Исследование операций**

Направление подготовки:	<u>38.03.02 – Менеджмент</u>
Профиль:	<u>Логистика и управление цепями поставок</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.В. Багинова</p>
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 26204  
Подписал: Заведующий кафедрой Багинова Вера Владимировна  
Дата: 27.09.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Исследование операций» является изучение математических методов исследования операций в логистических системах.

Задачи дисциплины:

- получить представление о современных математических подходах к решению задач логистики и управления движением товарно-материальных ценностей в цепях поставок;
- ознакомиться с основными математическими категориями при формализованном описании логистических звеньев, цепей и сетей, их функций и выполняемых операций;
- знать важнейшие математические методы исследования логистических систем и области их предпочтительного использования;
- приобрести навыки математического анализа логистических цепей и систем, моделирования составляющих их элементов и связей между ними, а также совместного использования математических методов и принципов логистики в планировании цепей поставок и управлении материальными потоками.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач:

- производственно-технологическая (использование типовых методов расчетов);
- организационно-управленческая деятельность (оценка ресурсов и затрат для обеспечения качественной работы);
- проектно-конструкторская деятельность (разработка технических требований, технических заданий и технических условий осуществления проектов, организация и обработка результатов испытаний на надежность полученных данных);
- научно-исследовательская (научных исследований в области эксплуатации и производства железнодорожной инфраструктуры).

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Исследование операций" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: основы математического анализа и других разделов курса, перечисленных в дальнейшем; иметь начальные представления о математических методах в экономике при рассмотрении конкретных примеров математических моделей экономических явлений: функции спроса и предложения, функция полезности, кривые безразличия;

Умения: осуществлять основные формульно-функциональные преобразования; рассматривать аналитическую и геометрическую стороны различных соотношений и выводов;

Навыки: основными изученными в курсе операциями (дифференцирование, интегрирование и др.) и применять эти операции к анализу метаматематических моделей экономических систем; владеть навыками работы с математическими справочниками и таблицами; применения основных выводов и результатов курса к решению необходимых прикладных задач.

#### **2.1.2. Основы логистики:**

Знания: принципы принятия организационно-управленческих решений на предприятии, в области снабжения, производства, транспортировки, и сбыта

Умения: собирать и анализировать информацию о внешних и внутренних состояниях логистических систем, а также оценивать последствия принимаемых решений

Навыки: математическим инструментами анализа и принятия организационно-управленческих решений на предприятии

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Управление логистической инфраструктурой

2.2.2. Управление проектами в логистике

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-6 владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций;	<p>Знать и понимать: основные понятия теории исследования операций</p> <p>Уметь: строить модели операций и формулировать соответствующие задачи оптимизации</p> <p>Владеть: способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)</p>
2	ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<p>Знать и понимать: задачи линейного программирования и методы их решения</p> <p>Уметь: строить модели операций и формулировать соответствующие задачи оптимизаций</p> <p>Владеть: навыками построения линейных моделей оптимизации</p>
3	ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.	<p>Знать и понимать: основные методы финансового менеджмента</p> <p>Уметь: применять оценку финансового результата для принятия управленческого решения</p> <p>Владеть: методами и приемами финансового анализа</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (72 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	48	48
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Основные понятия исследования операций Постановка задач логистики и их классификация. Основные определения, задачи и методы дискретной оптимизации. Методы решения задач многокритериальной оптимизации. Метод дискретного динамического программирования.	1/1		1		4	6/1	, Ситуационные задачи, устный опрос
2	6	Раздел 2 Основы линейного программирования Постановка общей задачи линейного программирования и её анализ. Формы записи задач линейного программирования. Задачи логистики, приводящие к задачам линейного программирования.	1/1		1		4	6/1	, Ситуационные задачи, устный опрос
3	6	Раздел 3 Симплекс-метод Методы геометрической оптимизации. Симметрия и оптимизация. Многоугольники, многогранники, симплексы. Симплекс-метод при известном допустимом базисном решении. Поиск допустимого базисного решения. Анализ решения на чувствительность. Двойственная задача линейного программирования.	2/2		1		4	7/2	, Ситуационные задачи, устный опрос
4	6	Раздел 4 Целочисленное программирование Методы решения задач целочисленного программирования. Метод отсекающих плоскостей (метод Гомори). Метод ветвей и границ. Задачи целочисленного программирования в логистике.	2/2		2/2		6	10/4	ПК1, Ситуационные задачи, устный опрос, вопросы текущего контроля
5	6	Раздел 5 Задачи транспортного типа	1/1		2/2		6	9/3	, Ситуационные

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Классическая транспортная задача. Транспортная задача с промежуточными пунктами. Задача о назначениях. Венгерский метод решения задач о назначениях. Задача выбора кратчайшего пути. Метод потенциалов. Симплексный метод решения задач транспортного типа.							задачи, устный опрос
6	6	Раздел 6 Элементы теории массового обслуживания Основные понятия теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Входящий поток требований и его характеристики. Время обслуживания. Понятие марковского процесса. Система массового обслуживания с отказами. Система массового обслуживания с очередью.	1/1		1		6	8/1	, Ситуационные задачи, устный опрос
7	6	Раздел 7 Введение в имитационное моделирование Основные понятия и этапы имитационного моделирования Моделирование случайных величин и случайных событий Построение и эксплуатация имитационных моделей Получение наблюдений при имитационном моделировании.	2/2		2		6	10/2	, Ситуационные задачи, устный опрос
8	6	Раздел 8 Транспортные сети Общие понятия. Классификация сетей. Путь в сети. Цепь в сети. Задача о кратчайшем пути. Метод Форда (метод расстановки пометок). Метод тернарных операций для нахождения кратчайших путей между любой парой узлов в сети	1		1		6	8	, Ситуационные задачи, устный опрос
9	6	Раздел 9 Потоки в сети Потоки в сети.	1		1		6	8	ПК2, Ситуационные задачи, устный

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Однопродуктовые потоки. Задача о максимальном потоке. Понятие разреза в сети. Метод расстановки пометок. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе для нахождения максимального потока. Потокоразрезы. Потокоразрезы. Поток максимальной стоимости. Задача о максимальном прикреплении работников к работам							опрос, вопросы текущего контроля
10	6	Раздел 10 Зачет						0	ЗЧ, Вопросы к зачету
11		Всего:	12/10		12/4		48	72/14	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия исследования операций	Постановка задач логистики. Формализация принципов, целей и критериев логистики. Постановка задач многокритериальной оптимизации.	1
2	6	РАЗДЕЛ 2 Основы линейного программирования	Задача комплектации. Транспортная задача. Задача размещения.	1
3	6	РАЗДЕЛ 3 Симплекс-метод	Классическая транспортная задача. Задача назначения. Задача распределения ресурсов.	1
4	6	РАЗДЕЛ 4 Целочисленное программирование	Задача о поставщиках. Задача минимизации запасов. Задача оптимизации парка подвижного состава.	2 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 5 Задачи транспортного типа	Транспортная задача с промежуточными пунктами. Задача выбора кратчайшего пути. Задача коммивояжера.	2 / 2
6	6	РАЗДЕЛ 6 Элементы теории массового обслуживания	Одноканальная и многоканальная системы массового обслуживания. Расчет их характеристик. Расчет числа билетных касс в системе массового обслуживания с очередью. Расчет их характеристик. Расчет числа билетных касс в системе массового обслуживания с очередью. Задача обслуживания оборудования.	1
7	6	РАЗДЕЛ 7 Введение в имитационное моделирование	Моделирование случайных величин и случайных событий. Получение наблюдений имитационным моделированием. Контрольная работа.	2
8	6	РАЗДЕЛ 8 Транспортные сети	Общие понятия. Классификация сетей. Путь в сети. Цепь в сети. Метод тернарных операций для нахождения кратчайших путей между любой парой узлов в сети. Задача о кратчайшем пути. Метод Форда (метод расстановки пометок)	1
9	6	РАЗДЕЛ 9 Потоки в сети	Потоки в сети. Однопродуктовые потоки. Задача о максимальном потоке. Понятие разреза в сети. Метод расстановки пометок. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе для нахождения максимального потока. Потокэквивалентные сети. Дерево разрезов. Поток максимальной стоимости. Задача о максимальном прикреплении работников к работам.	1
ВСЕГО:				12/4

#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Исследование операций» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия исследования операций	СР1  1. Подготовка к входному контролю по приведенным ниже вопросам. 2. Подготовка к практическому занятию № 2 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / С. В. Ржевский. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 461-463. - 700 экз. - ISBN 978-5-8114-1480-2	4
2	6	РАЗДЕЛ 2 Основы линейного программирования	СР2  1. Подготовка к практическому занятию № 3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : сб. тестовых заданий для студ. всех спец. ИЭФ и ИУИТ по дисц. "Исследование операций" / А. Е. Гарслян ; МИИТ. Каф. "Математика". - М. : МИИТ, 2012. - 36 с. : ил. - 150 экз.	4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Симплекс-метод	СР3  1. Подготовка к практическому занятию № 4 и 5. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач . - СПб. : Лань, 2013. - 448 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 436-437. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1430-7	4
4	6	РАЗДЕЛ 4 Целочисленное программирование	СР4  1. Анализ применения изучаемых методов на практике 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / С. В. Ржевский. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 461-463. - 700 экз. - ISBN 978-5-8114-1480-2	6
5	6	РАЗДЕЛ 5 Задачи транспортного типа	СР5  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / С. В. Ржевский. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. : ил. - ("Учебники для вузов.	6

			Специальная литература"). - Библиогр.: с. 461-463. - 700 экз. - ISBN 978-5-8114-1480-2	
6	6	РАЗДЕЛ 6 Элементы теории массового обслуживания	СР6  1. Подготовка к практическому занятию № 6. 2. Составить наглядную классификацию систем массового обслуживания. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : сб. тестовых заданий для студ. всех спец. ИЭФ и ИУИТ по дисц. "Исследование операций" / А. Е. Гарслян ; МИИТ. Каф. "Математика". - М. : МИИТ, 2012. - 36 с. : ил. - 150 экз.	6
7	6	РАЗДЕЛ 7 Введение в имитационное моделирование	СР7  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / С. В. Ржевский. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 461-463. - 700 экз. - ISBN 978-5-8114-1480-2	6
8	6	РАЗДЕЛ 8 Транспортные сети	СР8  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач . - СПб. : Лань, 2013. - 448 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 436-437. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1430-7	6
9	6	РАЗДЕЛ 9 Потоки в сети	СР9  Изучение учебной литературы из приведенных источников: Исследование операций [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач . - СПб. : Лань, 2013. - 448 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 436-437. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1430-7	6
ВСЕГО:				48

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Исследование операций [Текст] : учебное пособие	С. В. Ржевский	СПб. : Лань, - 480 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 461-463. - 700 экз. - ISBN 978-5-8114-1480-2, 2013 НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Исследование операций [Текст] : сб. тестовых заданий для студ. всех спец. ИЭФ и ИУИТ по дисц. "Исследование операций"	А. Е. Гарслян	М. : МИИТ, - 36 с. : ил. - 150 экз. - (в пер.) : 30.53 р., 2012 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Исследование операций [Текст] : учебное пособие	Б. А. Горлач	СПб. : Лань,- 448 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: с. 436-437. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1430-7, 2013 НТБ МИИТ	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными

лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий:

закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.