

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.



Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Авторы Пашков Николай Николаевич, д.т.н., доцент  
Ивлиева Ксения Васильевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Моделирование технологических процессов транспортно-логистических систем**

Специальность:	23.05.04 – Эксплуатация железных дорог
Специализация:	Цифровые технологии управления транспортными процессами
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Андриянова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
---	---

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: 5665  
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 02.10.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Моделирование технологических процессов транспортно-логистических систем» является изучение формальных методов исследования логистических систем.

Задачи дисциплины:

- изучение способов формализованного описания логистических звеньев, цепей, сетей и систем, их функций и реализуемых процессов;
- изучение формализованных методов исследования логистических систем и области их предпочтительного использования;
- приобретение навыков моделирования технологических процессов логистических систем, их элементов и связей между ними, с целью использования математических методов в планировании и управлении материальными потоками.

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

Учебная дисциплина "Моделирование технологических процессов транспортно-логистических систем" 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. Информатика:**

**Знания:** возможности современных систем подготовки документов, средств коммуникации; структуру организации информации в сети Интернет; опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, возможности современных систем обработки информации возможности современных систем подготовки документов, средств коммуникации; структуру организации информации в сети Интернет; опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, возможности современных систем обработки информации возможности современных систем подготовки документов, средств коммуникации; структуру организации информации в сети Интернет; опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, возможности современных систем обработки информации

**Умения:** использовать системы подготовки документов, электронную почту; использовать современные поисковые системы в сети Интернет; использовать современные методы и средства защиты информации; использовать современные программные продукты в своей профессиональной деятельности, разрабатывать программы обработки информации, описывать предметные области в терминах информационных моделей

**Навыки:** навыками описания, обработки и представления информации, навыками общения с коллегами, используя системы коммуникации; навыками работы в сети Интернет; приемами защиты информации; основами автоматизации решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы с одной из систем управления базами данных

#### **2.1.2. Логистика:**

**Знания:** современные логистические технологии доставки грузов потребителям; основные характеристики различных видов транспорта; взаимосвязь видов транспорта, развития транспортных систем; критерии выбора вида транспорта, понятийный аппарат логистики; как учитывать в своей деятельности факторы развития логистики; как в практической деятельности эффективно применять принципы логистики и реализовать логистические концепции на внутри- и межфирменных уровнях; характеристики логистических транспортных цепей, систем и центров (ЛЦ); функции логистики и функциональную взаимосвязь маркетинга, финансов и планирования производства в логистике; мировой и отечественный опыт организации работы транспортных компаний

**Умения:** на основе системного подхода в комплексе решать оптимизационные стратегические и тактические задачи; использовать основные методы системного анализа для оптимизации функционирования транспортно-логистических компаний; определять оптимальные технико-технологические параметры логистических транспортных цепей и отдельных их звеньев с учетом множества критериев оптимальности; определять

количество складских и терминальных комплексов, а также их расположение; рассчитывать транспортную составляющую логистических издержек в зависимости от количества складов в регионе; проектировать систему доставки и выбирать перевозчика; выбирать экспедитора на основе многокритериального подхода; применять современные логистические технологии доставки грузов потребителям

Навыки: владеть основными принципами и правилами логистики, как науки, изучающей методы интеграции и оптимизации товаропроводящих цепей поставок; иметь навыки построения данных цепей, содержащих как минимум звенья закупки и виды транспорта; навыками определения оптимальных технико-технологических параметров товаропроводящих цепей поставки; основами системного метода координации деятельности все звеньев цепей поставки и доставки (закупки, видов транспорта, потребителя) с точки зрения повышения эффективности как всей цепи, так и её отдельных звеньев (принцип Парето)

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

### 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	ПКС-16 Способен применять принципы цифровых технологий и логистики, основные тренды цифровизации в логистике, современные логистические технологии доставки грузов потребителям, этапы развития информационных технологий на транспорте, виды цифровых технологий, рациональные сферы их использования в грузовой и коммерческой работе, терминально-складской и таможенной деятельности.	ПКС-16.1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной логистической деятельности на основе системного анализа и методов моделирования транспортных систем; применять современные цифровые технологии для создания систем в сфере цифрового транспорта и логистики. ПКС-16.2 Способен выполнять и проектировать перспективные модели и логистические технологии, позволяющие обеспечивать максимальную клиентоориентированность. ПКС-16.3 Способен анализировать и реализовывать интегрированный подход к проектированию и эксплуатации терминальных и транспортно-логистических систем. ПКС-16.5 Способен анализировать, разрабатывать и реализовывать новые бизнес-модели и цифровые платформы, объединенные во взаимосвязанные экосистемы транспортного комплекса; формулировать и решать задачи в области транспортной логистики в условиях создания единого цифрового пространства.

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

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

3 зачетные единицы (108 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 9
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

### 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	9	<p>Раздел 1 Теория систем и системный анализ. Тема 1.1 Сущность, категории и принципы теории систем. Системный подход в исследовании сложных объектов. Элементы, связи, отношения. Структурные методы моделирования систем. Шкалы измерения, стратификация, иерархия. Парадигма системного анализа и этапы исследования логистических систем</p> <p>Тема 1.2 Сущность, категории и принципы теории систем. Системный подход в исследовании сложных объектов. Элементы, связи, отношения. Структурные методы моделирования систем. Шкалы измерения, стратификация, иерархия. Парадигма системного анализа и этапы исследования логистических систем</p>	10		6		6	22	КР
2	9	<p>Раздел 2 Элементы логистических систем</p> <p>Тема 2.1 Классификация логистических функций и задач. Логистические операции, процессы и потоки. Состав и структура логистических систем.</p>	8		4		6	18	

№ 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
		Логистические звенья, цепи, каналы, сети и системы							
3	9	Раздел 3 Построение моделей логистической системы Тема 3.1 Модели элементов логистических систем. Композиция логистических элементов, агрегирование, декомпозиция. Расчет параметров моделей логистических звеньев, цепей, сетей, систем. Согласованность, инвариантность и многокритериальность моделей логистических систем	2		6		7	15	ТК, Устный опрос
4	9	Раздел 4 Аналитические методы решения задач интралогистики Тема 4.1 Метод аналитических сетей. Методы математического программирования. Матричные методы теории игр. Равновесие по Нэшу, множество Парето-оптимальных решений. Неполные модели и методы принятия решений в условиях неопределенности	6		4		12	22	
5	9	Раздел 5 Решение задач интралогистики методами математического программирования Тема 5.1 Задачи: размещения	4		8		6	18	



№ 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
		складов, сборной загрузки, коммивояжера, о назначениях, управления запасами, оптимизации парка подвижного состава, транспортная задача с промежуточными пунктами, оптимизации маршрута, управления ограниченными ресурсами							
6	9	Раздел 6 Системная аналитика и принципы проектирования логистических систем Тема 6.1 Цель, этапы и принципы проектирования логистических систем. Структурные методы синтеза логистических систем. Модель надежности логистической системы. Эффективность систем, показатели и многокритериальная оценка эффективности логистических систем	2		4		7	13	ПК2, Устный опрос
7	9	Раздел 7 Зачет с оценкой						0	Диф.зачёт
8		Всего:	32		32		44	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 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	9	РАЗДЕЛ 1 Теория систем и системный анализ.	ПЗ №1 часть 1 Построение структур логистических цепей, сетей, систем. ПЗ №1 часть 2 Построение структур логистических цепей, сетей, систем	6
2	9	РАЗДЕЛ 2 Элементы логистических систем	ПЗ №2 часть 1 Расчет параметров моделей логистических звеньев	4
3	9	РАЗДЕЛ 3 Построение моделей логистической системы	ПЗ №3 часть 1 Расчет параметров моделей логистических цепей, сетей систем	6
4	9	РАЗДЕЛ 4 Аналитические методы решения задач интралогистики	ПЗ №4 Задача размещения складов. ПЗ №5. Задача сборной загрузки	4
5	9	РАЗДЕЛ 5 Решение задач интралогистики методами математического программирования	ПЗ №6 Транспортная задача с промежуточными пунктами	8
6	9	РАЗДЕЛ 6 Системная аналитика и принципы проектирования логистических систем	ПЗ №7 часть 1 Задача управления ограниченными ресурсами, расчет надежности логистической системы	4
ВСЕГО:				32/0

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

Тема: «Формирование системы оптимальных грузопотоков»

Варируются: направление перевозки, номенклатура и величина грузопотоков в грузе и обратном направлении, тип вагона и контейнера

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Моделирование технологических процессов транспортно-логистических систем» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные),

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 16 часов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (76 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний.

Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 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	9	РАЗДЕЛ 1 Теория систем и системный анализ.	Тема 1.1. Работа с учебным материалом [1, 8-100]. Подготовка к практическому занятию №1	6
2	9	РАЗДЕЛ 2 Элементы логистических систем	Тема 2.1.. Работа с учебным материалом [1, стр 101-124]. Подготовка к практическому занятию №2	6
3	9	РАЗДЕЛ 3 Построение моделей логистической системы	Тема 3.1. Работа с учебным материалом [2, стр. 8-89]. Подготовка к практическому занятию №3	7
4	9	РАЗДЕЛ 4 Аналитические методы решения задач интралогистики	Тема 4.1. Работа с учебным материалом [3, стр 100-150]. Подготовка к практическому занятию №№4, 5.	12
5	9	РАЗДЕЛ 5 Решение задач интралогистики методами математического программирования	Тема 5.1. Работа с учебным материалом [2, п. 3]. Подготовка к практическому занятию №6.	6
6	9	РАЗДЕЛ 6 Системная аналитика и принципы проектирования логистических систем	Тема 6.1. Работа с учебным материалом [2, п. 3-5] [3, п.3]. Подготовка к практическому занятию №7.	7
<b>ВСЕГО:</b>				<b>44</b>

## 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	Системный анализ: Учебник для вузов	Антонов А.В.	М.: Высш.шк, 2004 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Модели и методы теории логистики	Лукинский В.С.	СПб.: Питер, 2008 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
3	Системный анализ в логистике. Выбор в условиях неопределенности	Бродецкий Г.Л	М.: Academia, 2010 НТБ МИИТ	Все разделы

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

<http://www.asmap.ru/>  
Ассоциация международных автоперевозчиков РФ (АСМАП)  
<http://www.ati.su/>  
Сайт по автомобильным грузоперевозкам  
<http://www.autotransinfo.ru/>  
Электронный фрахт и служба заказов, попутный груз  
<http://www.baltics.ru/>  
Балтийский транспортные системы  
<http://www.cia-center.ru/>  
Коммерческий информационно-аналитический центр  
<http://www.cals.ru/>  
НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика"  
<http://www.editrans.ru/>  
EDI и стандарт передачи данных EDIFACT (ПЭПИ)  
<http://www.far-aerf.ru/>  
Ассоциация экспедиторов РФ  
<http://www.ktr.itkor.ru/>  
Журнал "Конъюнктура товарных рынков" (Маркетинг&Логистика)  
<http://www.loginfo.ru/>  
Журнал "Логинфо"  
<http://www.logist.ru/>  
Клуб логистов  
<http://www.logist-ics.ru/>  
Информационно-консалтинговая служба "Logist- ICS"  
<http://www.logistic.ru/>  
Информационный портал по логистике, транспорту и таможене  
<http://www.logistics.ru/>

Информационный портал ИА "Логистика"

<http://www.logistpro.ru/>

Журнал "Логистика и управление" (бывший "Логистика & система")

<http://www.itkor.ru/>

Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка

<http://www.perevozchik.ru/>

Журналы Автоперевозчик и Спецтехника

<http://www.perevozki.ru/>

Перевозки.РУ

<http://www.raise.ru/>

Информационный портал по подъемно-транспортному оборудованию и спецтехнике

<http://www.rzd.ru/>

Российские железные дороги

<http://www.rzd-partner.ru/>

Журнал РЖД-партнер

<http://www.skladcom.ru/>

Журнал "Складской комплекс"

<http://www.skladpro.ru/>

Журнал "Складские технологии"

<http://www.tamognia.ru/>

Таможенный портал - законодательство, консультации, справочники, обучение

<http://www.transportweekly.com/>

Деловая информация о рынке транспортных услуг

<http://www.zakup.ru/>

Клуб закупщиков

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

Учебная аудитория для проведения лекций и практических занятий по дисциплине должна быть оборудована аудио- и видеоаппаратурой для демонстрации видеофильмов и слайд-шоу, компьютерами, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования информационно-справочными и поисковыми системами.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Лекционная аудитория должна быть оборудована персональным компьютером и мультимедийным проектором для демонстрации презентационных материалов, лазерной указкой

Учебные видеофильмы и прочие видеоматериалы;

Информационные слайды (презентации).

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины

Аудитории для практических и лабораторных занятий оборудуются персональными компьютерами (не ниже Pentium4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0) с предустановленным программным обеспечением.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **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.

Организирующая; 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 специалистов 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 приведены в разделе основная и дополнительная литература.