МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра ЦТУТП Заведующий кафедрой АСУ Э.К. Лецкий 27 сентября 2019 г.	Директор ИУИТ С.П. Вакуленко 08 сентября 2017 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Автор Ивницкий Виктор Аронович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы проектирования информационных систем

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой Э.К. Лецкий

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – являются получение студентами знаний по современным математическим методам и информационным системам на железнодорожном транспорте и формирование у студентов в систематизированной форме понятий об их роли на железнодорожном транспорте для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

• Изучение математических методов и научно-технической информации, отече-ственного и зарубежного опыта по тематике исследования.

• Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

проектно-конструкторская деятельность:

• Сбор и анализ исходных данных для проектирования.

• Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

• Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические методы проектирования информационных 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: • Базовые понятия информатики и вычислительной техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информа-ционных процессов в системах управления;• свойства информации, методы ее получения, хранения, обработки и пе-редачи; принципы работы технических и программных средств;

Умения: • для решения практических целей использовать математические, анали-тические и статистические функции приложений Microsoft Word и Microsoft Excel;• применять математические методы, физические законы и вычислитель-ную технику для решения практических задач;

Навыки: • инструментальными средствами обработки информации;• навыками сбора, отбора, обработки и представления информации в удобном для отображения виде.

2.1.2. История информационных технологий:

Знания: • принципиальные основы устройства компьютера; ? назначение, основ-ные функции операционных систем и средства их реализации; • технологии разработки программного обеспечения;

Умения: • использовать полученные знания для решения простейших задач обуче-ния, связанных с применением готовых компьютерных программ и ком-пьютерных информационных материалов; • систематизировать и обобщать полученную информацию, используя но-вые информационные технологии;

Навыки: • использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач; • составление управленческой документации, отчётов в программе MS Word получения информации по всем вопросам.

2.1.3. Математика:

Знания: • основы дифференциального и интегрального исчислений,• принципиальные основы устройства компьютера; ? назначение, основ-ные функции операционных систем и средства их реализации; • технологии разработки программного обеспечения;

Умения: • использовать полученные знания для решения простейших задач обуче-ния, связанных с применением готовых компьютерных программ и ком-пьютерных информационных материалов; • систематизировать и обобщать полученную информацию, используя но-вые информационные технологии;

Навыки: • использовать компьютерную технику в режиме пользователя для реше-ния управленческих задач; • составление управленческой документации, отчётов в программе MS Word получения информации по всем вопросам.

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать и понимать: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Уметь: обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Владеть: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.
2	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Знать и понимать: способности разрабатывать модели ин-формационных систем, включая модели баз дан-ных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». Уметь: разрабатывать модели информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина». Владеть: способностью разрабатывать модели информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – элек-тронно-вычислительная машина».
3	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать и понимать: способности осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. Уметь: осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. Владеть: осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.
4	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать и понимать: способы организации и методы обработки данных; технологии применения инструментальных средств для моделирования бизнес-процессов на транспорте с целью их совершенствования. Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; применять методы защиты компьютерной информации при проектировании и эксплуатации АСОИУ и ИС в различных предметных областях.

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети интернет; технологиями применения инструментальных средств для моделирования бизнес-процессов на транспорте.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	39	39,15
Аудиторные занятия (всего):	39	39
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	33	33
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)	ЗаО	ЗаО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Введение	2/1	2/1			2	6/2	ПК1, Контроль усвоения теоретической части раздела посредством опроса на семинарских занятиях
2	6	Тема 1.1 Понятие о проектировании информационных систем. Особенности задач принятия решений при проектировании. Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие о методологии исследования операций (постановка задачи, построение модели, поиск решения, корректировка модели, реализация).	2/1	2/1				4/2	
3	6	Раздел 2 Метод экспертных оценок	2/1	2/1		1	11	16/2	ПК1
4	6	Тема 2.1 Основные понятия метода экспертных оценок. Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной шкале.	2/1	2/1		1		5/2	
5	6	Раздел 3	14/2	14/2		2	20	50/4	ПК2

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем							
6	6	Тема 3.1 Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации. Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов. Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных.	2/1	2/1				4/2	
7	6	Тема 3.2 Общая постановка оптимальной задачи при проектировании информационых систем. Основная задача линейного программмирования.	2/1	2/1		2		6/2	
8	6	Тема 3.3 Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения	2	2				4	
9	6	Тема 3.4 Стационарная и динамическая транспортные задачи	2	2				4	
10	6	Тема 3.5 Задачи нелинейного программирования и методы их аналитического решения	2	2				4	
11	6	Тема 3.6 Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных	2	2				4	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		множителей Лагранжа							
12	6	Тема 3.6.1 Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа		2				2	
13	6	Тема 3.7 Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач	2	2				4	
14	6	Тема 3.7.1 Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач		2				2	
15	6	Раздел 4 Зачет с оценкой						0	ЗаО
16		Всего:	18/4	18/4		3	33	72/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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 Введение Тема: Понятие о проектировании информационных систем. Особенности задач принятия решений при проектировании. Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие о методологии исследования операций (постановка задачи, построение модели, поиск решения, корректировка модели, реализация).	Особенности задач принятия решений при проектировании. Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие о методологии исследования операций (постановка задачи, построение модели, поиск решения, корректировка модели, реализация	2 / 1
2	6	РАЗДЕЛ 2 Метод экспертных оценок Тема: Основные понятия метода экспертных оценок. Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной шкале.	Основные понятия метода экспертных оценок.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации. Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов. Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных.	Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации. Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов. Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных	2 / 1
4	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Общая постановка оптимальной задачи при проектировании информационых систем. Основная задача линейного программмирования.	Общая постановка оптимальной задачи при проектировании информационых систем. Основная задача линейного программмирования	2 / 1
5	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения	Симплекс метод решения задачи линейного программирования. Алгоритмы поиска опорного и оптимального решения	2
6	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Стационарная и динамическая транспортные задачи	Стационарная и динамическая транспортные задачи	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Задачи нелинейного программирования и методы их аналитического решения	Задачи нелинейного программирования и методы	2
8	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа	Задача оптимизации с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа	2
9	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем Тема: Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач	Применения метода неопределенных множителей Лагранжа для решения конкретных задач	2
			ВСЕГО:	18/ 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Выполнение курсовой работы не предусмотрено учебным планом

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия должны проходить при наличии у студентов опорного конспекта, который лектор размещает на сайте кафедры, а студенты имеют возможность скачать и распечатать.

Для подготовки к контрольным работам преподаватель предоставляет студентам совокупность типовых задач, которые студенты решают самостоятельно, общаясь с преподавателем через интерактивный сайт кафедры, а также на практических занятиях

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины, и способы их применения:

? компьютерное и мультимедийное оборудование;

? пакет прикладных обучающих программ;

? видео-аудиовизуальные средства обучения;

? электронная библиотека курса;

? ссылки на Интернет-ресурсы.

Преподавание дисциплины «Математические методы проектирования информационных систем» осуществляется в форме лекций, 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.

• Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (8 часов) 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.

• Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (20 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (13 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, 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 3 раздела, представляющих собой логически завершенный 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 решения ситуационных задач, 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 Введение	Самостоятельная работа 1 Самостоятельное изучение теоретического материала раздела дисциплины. Источники: основная рекомендуемая литература [1-2] и выдаваемый преподавателем материал (в электронном и/или печатном виде). Составление конспекта. Поиск и обзор электронных источников информации.	1
2	6	РАЗДЕЛ 1 Введение	Самостоятельная работа 2 Изучение основных этапов, подэтапов и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода... Выполнение задания по теме «Основные этапы, подэтапы и модели жизненного цикла информационных систем. Основные принципы системного подхода»	1
3	6	РАЗДЕЛ 2 Метод экспертных оценок	Самостоятельная работа 3 Проработка материалов лекций и практических заня- тий по темам раздела «Формирование экспертных групп. Процедуры опроса. Методы ранжирования, парных сравнений, оценивание в относительной шкале.». Решение задаваемых на дом задач на темы «Оценка степени согласованности экспертов по коэффициенту конкордации», «Оценка коэффициентов важности, коэффициента компетенции экспертов», «Процедуры выбора наилучших решений из числа возможных».	11
4	6	РАЗДЕЛ 3 Использование методов оптимизации при проектировании информационных систем	Самостоятельная работа 4 Самостоятельное изучение тем: «Симплекс метод ре- шения задачи линейного программирования. Алго- ритмы поиска опорного и оптимального решения», «Стационарная и динамическая транспортные зада- чи», «Методы аналитического решения задач оптими- зации с ограничениями», «Задачи нелинейного прог- раммирования», «Метод неопределенных множите- лей Лагранжа», «Применения метода неопределен- ных множителей Лагранжа для решения конкретных задач» с подготовкой конспекта. Источники: основная литература [2] и	20

			выдаваемый преподавателем материал. Поиск и обзор электронных источников информации.	
				ВСЕГО: 33

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	Новый цифровой мир	Э.Шмидт, Д. Коэн	Изд. Манн, Иванов и Фербер, 2013	1-3

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Исследование операций. Задачи, принципы, методология	Вентцель Е.С.	М.: Наука, 1988	1-3
3	Информационные технологии на железнодорожном транспорте	Лецкий Э.К., Панкратов В.И., Яковлев В.В	УМК МПС России, 2001	1-3
4	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте	Лецкий Э.К., Крепкая З.А., Маркова М.В.	М.: Маршрут, 2003	1-3

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

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
3. 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 и INTRANET.
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 и INTRANET
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 являются 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.