

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС



С.П. Вакуленко

26 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

26 июня 2019 г.

Кафедра «Путевые, строительные машины и робототехнические
 комплексы»

Автор Сладкова Любовь Александровна, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Конструирование и расчёт наземных транспортно-технологических
машин**

Направление подготовки:	23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы
Магистерская программа:	Мультимодальные логистические комплексы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.Н. Неклюдов
---	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Конструирование и расчет наземно-транспортных технологических машин» (КиР НТТМ) является устойчивых представлений о поведении механических систем при воздействии различных силовых факторов применительно к решению практических задач: анализ и синтез механизмов, расчет их кинематических и динамических характеристик; проведение проектных и проверочных расчетов механических систем на прочность, жесткость, устойчивость, выносливость; конструирование деталей и узлов механизмов с учетом критериев надежности и работоспособности, обретение студентами-магистрантами знаний методологии и современных научных методов КиР машин; создание конструкции, имеющей элементы новизны; использование пакетов прикладных программ на ЭВМ; выбор рациональной конструкции.

Современные тенденции конструирования и расчета предполагают максимальную автоматизацию их проведения на основе обработки массива информации по созданным ранее конструкциям машин, использование стандартных программ выполнения графических работ и программ проведения прочностных расчетов.

Материал дисциплины изучается на лекционных и практических занятиях, которые способствуют закреплению материала дисциплины. Студенты-магистраты изучают способы создания новых конструкций машин, рабочего оборудования, сборочных единиц, расчета и анализа полученных вариантов конструктивного решения, приобретают навыки получения и обработки результатов расчетных данных с применением ЭВМ.

Индивидуальная работа выполняется при изучении технической литературы, подготовке к практическим занятиям (ПЗ), промежуточному и текущему контролю.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Конструирование и расчет наземно-транспортных технологических комплексов» является формирование у обучающегося компетенций в области теории конструирования и расчета, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, производстве, модернизации подвижного состава (подъемно-транспортных, путевых, строительных машин и робототехнических комплексов):

производственно-технологической;

организационно- управленческой;

Выпускник, освоивший программу магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

участие в разработке технической документации для изготовления, модернизации и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

организационно-управленческая деятельность:

участие в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Конструирование и расчёт наземных транспортно-технологических машин" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

2.2.2. Логистические центры в системе международных мультимодальных перевозок

2.2.3. Организационно-функциональная структура транспортно-логистических систем

Знания: инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ

Умения: осуществлять контроль соблюдения на транспортно-грузовых комплексах установленных требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ

Навыки: умением проводить надзор и контроль состояния и эксплуатации подъемно-транспортных машин и подвижного состава

2.2.4. Транспортно-логистическое взаимодействие при мультимодальных перевозках

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-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1.1 Способен формулировать цели и задачи исследований. ОПК-1.2 Способен определять приоритеты при выполнении задач. ОПК-1.3 Способен создавать критерии оценки при выполнении задач.
2	ОПК-3 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3.1 Способен применять современные методы исследования. ОПК-3.2 Способен оценивать и представлять результаты выполненной работы.
3	ПКО-1 Способен анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПКО-1.1 Способен к организации сбора и изучения научно-технической информации по динамике развития наземных транспортно-технологических машин. ПКО-1.2 Способен к проведению анализа динамики развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования. ПКО-1.3 Способен анализировать состояние развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ПКО-1.4 Способен к проведению анализа новых направлений исследований развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования.
4	ПКО-2 Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПКО-2.1 Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования надежности машин. ПКО-2.2 Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования динамики машин. ПКО-2.3 Способен осуществлять контроль за правильностью результатов теоретических и экспериментальных научных исследований.

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 1	Семестр 2
Контактная работа	22	10,15	12,15
Аудиторные занятия (всего):	22	10	12
В том числе:			
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	10	12
Самостоятельная работа (всего)	50	26	24
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	36	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	1.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

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	1	Раздел 1 Введение. Машины и механизмы. Основы научно-технического творчества			4		14	18	
2	1	Тема 1 Силы и связи. Приведение сил. Аксиомы статики. Условия равновесия. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки					3	3	
3	1	Тема 1.1 Основные этапы создания технических устройств. Основные принципы конструирования. Создание производных машин на базе унификации. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Ряды предпочтительных чисел. Общие правила конструирования.			2		6	8	ПК1, Устный и письменный опрос
4	1	Тема 1.2 Методика конструирования. Выбор конструктивного решения. Способы решения технических задач. Алгоритм решения изобретательских задач.			2		8	10	
5	1	Раздел 2 Техническая механика.			4		6	10	
6	1	Тема 2.2 Метод сечений, центральное растяжение-сжатие; сдвиг; геометрические характеристики поперечных сечений; прямой изгиб; кручение; механические характеристики конструкционных			2		3	5	

№ 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
		материалов. Устойчивость сжатых стержней.							
7	1	Тема 2.3 Прочность при циклическом нагружении. Проектный и проверочный расчеты при различных видах нагружения; сложное напряженное состояние; гипотезы прочности.			2		3	5	ПК2, Устный и письменный опрос
8	1	Зачет						0	ЗЧ
9	1	Тема 4 Структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; синтез механизмов.			2		3	5	
10	2	Раздел 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн			8		15	23	
11	2	Тема 4.1 Методы конструирования, принципы действия машин и механизмов, классификация механизмов и конструкций, приемы и правила конструирования по критериям надежности и долговечности, типовые технологии получения деталей. Передачи.			2		10	12	
12	2	Тема 4.2 Эстетическая оценка качества. Общие сведения о художественном конструировании.			4		5	9	ПК1, Устные и письменные опросы
13	2	Тема 4.3 Композиция и анализ изделия.			2			2	
14	2	Раздел 5 Эргономика. Качество. Экономическая эффективность			4		9	13	
15	2	Тема 5.1 Задачи эргономики. Проведение			2		9	11	

№ 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
		эргономического анализа. Основные критерии «человеческого» фактора. Моторика человека. Рекомендации эргономики к проектированию органов индикации.							
16	2	Тема 5.2 Качество и конкурентоспособность. Система организации производства «канбан». Функционально-стоимостной анализ. Менеджмент. Особенности производства машин на заводах Г. Форда. Оценка экономической эффективности. Практика конструирования. Оценка экономической эффективности роботизации			2			2	ПК2, Устные и письменные опросы
17	2	Экзамен						36	ЭК
18		Всего:			22		50	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение. Машины и механизмы. Основы научно-технического творчества	Основные этапы создания технических устройств. Основные принципы конструирования. Создание производных машин на базе унификации. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Ряды предпочтительных чисел. Общие правила конструирования.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Введение. Машины и механизмы. Основы научно-технического творчества	Методика конструирования. Выбор конструктивного решения. Способы решения технических задач. Алгоритм решения изобретательских задач.	2
3	1	РАЗДЕЛ 2 Техническая механика.	Метод сечений, центральное растяжение-сжатие; сдвиг; геометрические характеристики поперечных сечений; прямой изгиб; кручение; механические характеристики конструкционных материалов. Устойчивость сжатых стержней.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 Техническая механика.	Прочность при циклическом нагружении. Проектный и проверочный расчеты при различных видах нагружения; сложное напряженное состояние; гипотезы прочности.	2
5	2	РАЗДЕЛ 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн	Методы конструирования, принципы действия машин и механизмов, классификация механизмов и конструкций, приемы и правила конструирования по критериям надежности и долговечности, типовые технологии получения деталей. Передачи.	2
6	2	РАЗДЕЛ 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн	Эстетическая оценка качества. Общие сведения о художественном конструировании.	4
7	2	РАЗДЕЛ 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн	Композиция и анализ изделия.	2
8	2	РАЗДЕЛ 5 Эргономика. Качество. Экономическая эффективность	Задачи эргономики. Проведение эргономического анализа. Основные критерии «человеческого» фактора. Моторика человека. Рекомендации эргономики к проектированию органов индексации.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
9	2	РАЗДЕЛ 5 Эргономика. Качество. Экономическая эффективность	Качество и конкурентоспособность. Система организации производства «канбан». Функционально-стоимостной анализ. Менеджмент. Особенности производства машин на заводах Г. Форда. Оценка экономической эффективности. Практика конструирования. Оценка экономической эффективности роботизации	2
10	1		Структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; синтез механизмов.	2
ВСЕГО:				22/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «КиР НТТК» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 26 часов. Остальная часть практического курса (13 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (22 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (20 часов) относится 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 4 раздела, 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	1	РАЗДЕЛ 1 Введение. Машины и механизмы. Основы научно-технического творчества	Основные этапы создания технических устройств. Основные принципы конструирования. Создание производных машин на базе унификации. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Ряды предпочтительных чисел. Общие правила конструирования.	6
2	1	РАЗДЕЛ 1 Введение. Машины и механизмы. Основы научно-технического творчества	Методика конструирования. Выбор конструктивного решения. Способы решения технических задач. Алгоритм решения изобретательских задач.	8
3	1	РАЗДЕЛ 2 Техническая механика.	Метод сечений, центральное растяжение-сжатие; сдвиг; геометрические характеристики поперечных сечений; прямой изгиб; кручение; механические характеристики конструкционных материалов. Устойчивость сжатых стержней.	3
4	1	РАЗДЕЛ 2 Техническая механика.	Прочность при циклическом нагружении. Проектный и проверочный расчеты при различных видах нагружения; сложное напряженное состояние; гипотезы прочности.	3
5	2	РАЗДЕЛ 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн	Методы конструирования, принципы действия машин и механизмов, классификация механизмов и конструкций, приемы и правила конструирования по критериям надежности и долговечности, типовые технологии получения деталей. Передачи.	10
6	2	РАЗДЕЛ 4 Основы конструирования деталей машин. Дизайн	Эстетическая оценка качества. Общие сведения о художественном конструировании.	5
7	2	РАЗДЕЛ 5 Эргономика. Качество. Экономическая эффективность	Задачи эргономики. Проведение эргономического анализа. Основные критерии «человеческого» фактора. Моторика человека. Рекомендации эргономики к проектированию органов индикации.	9
8	1		Силы и связи. Приведение сил. Аксиомы статики. Условия равновесия. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки	3

9	1		Структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; синтез механизмов.	3
ВСЕГО:				50

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	Метрология, стандартизация и сертификация	А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря	М. : Юрайт, 2014, 2014 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Метрология, стандартизация и сертификация	Радкевич Я.М.; Схиртладзе А.Г.; Лактионов Б.И.	Высш. шк. ,2010 М. 791с. , 2010 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	Автосцепные устройства подвижного состава железных дорог, производственно-практическое издание	В.В. Коломийченко, В.И. Беляев, И.Б. Феоктистов, Н.А. Костина	М.: Транспорт, 2002, НТБ МИИТ , 2002 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Технология ремонта вагонов	Быков Б.В., Пигарев В.Е.	Москва: Желдориздат, 2001, НТБ МИИТ , 2001 НТБ МИИТ	Все разделы

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

1. <http://library.mii.ru/>
<http://www.fepo.ru/>
<http://www.edu.ru/>
<http://www.fgosvpo.ru/>
<http://www.rzd.ru/>

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

Для подготовки материалов лекционных и практических занятий требуется использование пакета программ Microsoft Office.

Для демонстрации презентационных материалов на лекционных и практических занятиях на компьютере (ноутбуке) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

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

1. Лекционные аудитории, должны быть оснащены мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или

ноутбуком.

2. Аудитории для практических занятий (вместимостью не менее 20 посадочных мест) должны быть оборудованы маркерной или меловой доской, а при наличии технической возможности - мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.

3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) и/или аудитории для самостоятельной работы студентов. Аудитория для самостоятельной работы студентов должна быть оборудована рабочими местами (столы и стулья), не менее чем 2 компьютерами или ноутбука с подключением к сети Интернет. На компьютерах (ноутбуках) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

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 магистрам 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 магистров.

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 магистра 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 учащемуся 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