

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 июня 2019 г.

Кафедра «Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования**



Специальность: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация выпускника: Инженер

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</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: 6216  
Подписал: Заведующий кафедрой Неклюдов Алексей Николаевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является обретение студентами знаний методологии и современных научных методов ИИИ машин; современные методы планирования, получения, математической обработки и анализа результатов ЭИ; датчики, приборы и оборудование для измерения, регистрации основных параметров машин; методики проведения исследований этих машин.

Современные тенденции исследований и испытаний предполагают максимальную автоматизацию их проведения на основе создания цифровых автоматизированных информационно-измерительных систем, обеспечивающих также автоматизацию математической обработки полученных результатов.

Материал дисциплины изучается на лекционных и лабораторных занятиях, которые способствуют закреплению материала дисциплины. Студенты изучают конструкции датчиков, приборов и оборудования, приобретают навыки получения, регистрации и обработки результатов экспериментальных данных с применением ЭВМ.

Самостоятельная работа выполняется при изучении технической литературы, подготовке к лекциям и лабораторным занятиям (ЛЗ), промежуточному и текущему контролю.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование у обучающегося компетенций в области теории исследований и испытаний, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, модернизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

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

Учебная дисциплина "Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования" 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. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных, строительных и путевых работ:**

Знания: Знать современные технические средства проведения научных исследований в области создания путевой техники нового поколения.

Умения: уметь применять современные информационные системы и технологии, анализировать и планировать создание конкурентоспособных технических объектов

Навыки: Владеть информацией об инновационной деятельности и ее значимости в современных условиях, о технологической подготовке жизненных циклов транспортных систем

#### **2.1.2. Математическое моделирование:**

Знания: возможности современных средств коммуникации и получения информации.

Умения: использовать современные поисковые системы в сети Интернет.

Навыки: навыками работы с поисковыми системами.

#### **2.1.3. Машины и оборудование непрерывного транспорта:**

Знания: - методы и средства самостоятельных действий по выбору и анализу необходимой информации

Умения: - пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; - осуществлять методологическое обоснования научного исследования

Навыки: - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами

#### **2.1.4. Программирование и программное обеспечение:**

Знания: принципы организации командной работы над проектом

Умения: систематизировать действия команды при работе над проектом; толерантно относиться к специалистам другой национальности и вероисповедания.

Навыки: навыком постановки задачи в соответствии с компетенциями участников рабочего процесса; умением организовывать и сплачивать коллектив для решения поставленной задачи

#### **2.1.5. Путевые машины:**

Знания: современные технические средства проведения научных исследований в области создания путевой техники нового поколения.

Умения: проводить техническое и организационное обеспечение научных исследований в области создания современной путевой техники, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации.

Навыки: техникой проведения научных исследований.

#### **2.1.6. Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования:**

Знания: теорию и методы повышения эффективности автоматизированного проектирования.

Умения: разрабатывать меры по повышению эффективности автоматизированного проектирования.

Навыки: способностью разрабатывать меры по повышению эффективности проектирования.

#### **2.1.7. Строительные и дорожные машины и оборудование:**

Знания: - методы и средства самостоятельных действий по выбору и анализу необходимой информации

Умения: - пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; - осуществлять методологическое обоснования научного исследования

Навыки: - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами

#### **2.1.8. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования:**

Знания: Методы информационных технологий

Умения: приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания.

Навыки: Способностью самостоятельно приобретать знания, непосредственно не связанные со сферой деятельности

#### **2.1.9. Физика:**

Знания: основные закономерности функционирования биосферы и принципов рационального природопользования

Умения: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности на биосферу

Навыки: навыками рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.

#### **2.1.10. Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования:**

Знания: теорию экспериментальных работ и современные средства измерений.

Умения: проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации путевых работ.

Навыки: технологией стандартных испытаний средств механизации и автоматизации путевых работ.

## **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	ПКР-1 Способен к осуществлению выполнения экспериментов и научных исследований, к анализу тенденций развития наземных транспортно-технологических машин и оформлению результатов исследований и разработок;	ПКР-1.1 Проводит эксперименты в области строительной техники в соответствии с установленными полномочиями.
2	ПКР-5 Способен проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.	ПКР-5.1 Анализирует и проводит расчетные обоснования.

#### 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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	40	40,15
Аудиторные занятия (всего):	40	40
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	32	32
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	9	Раздел 1 Введение. Основные понятия ИИИ машин. Метрологические основы измерений	2	4	2			8	
2	9	Тема 1.1 Место ЭИИИ в создании машин; Цели и задачи ЭИИИ машин; методологические основы ЭИИИ машин	2					2	
3	9	Раздел 2 Планирование ЭИ и математическая обработка их результатов.	9	4	2			15	
4	9	Тема 2.1 Основы теории планирования эксперимента. Планирование одно- и многофакторного эксперимента; Матрица планирования	2	2				4	
5	9	Тема 2.2 Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.	2					2	
6	9	Тема 2.3 Построение регрессионной зависимости. Оценка коэффициентов уравнения регрессии по критерию Стьюдента	2	2				4	
7	9	Тема 2.4 Проверка адекватности регрессионной модели по критерию Фишера	2					2	
8	9	Тема 2.5	1					1	ПК1



№ 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
		Анализ уравнения регрессии							
9	9	Раздел 3 Датчики, приборы оборудование и аппаратура для ЭИ	2		2			4	
10	9	Тема 3.1 Датчики. Измерительные устройства. Чувствительные элементы датчиков; основные типы датчиков и их характеристики. Способы подключения датчиков и измерительных устройств в измерительную цепь.	2					2	ЗЧ
11	9	Раздел 4 Виды, методы и методики ИИИ машин для ВСМ.	2		2		10	14	
12	9	Тема 4.1 Испытания машин. Виды испытаний, их цели и задачи; стендовые испытания двигателя; тяговые испытания машин, оборудование, условия и методика проведения, обработка результатов; Экспериментальное определение основных ТЭП машин.	1,5					1,5	
13	9	Тема 4.2 Экспериментальное определение основных ТЭП машин.	,5				10	10,5	
14	9	Раздел 5 Особенности испытаний групповых средств	,5				8	8,5	
15	9	Тема 5.1	,5				8	8,5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Особенности испытаний групповых средств								
16	9	Раздел 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	,5		8		14	22,5		
17	9	Тема 6.2 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	,5					,5		
18		Всего:	16	8	16		32	72		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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 Введение. Основные понятия ИиИ машин. Метрологические основы измерений	Изучение РД 10-525-03 от 10.03.03	2
2	9	РАЗДЕЛ 2 Планирование ЭИ и математическая обработка их результатов.	Планирование испытания автогрейдера, обработка экспериментальных данных.	2
3	9	РАЗДЕЛ 3 Датчики, приборы оборудование и аппаратура для ЭИ	Способы подключения датчиков и измерительных устройств в измерительную цепь.	2
4	9	РАЗДЕЛ 4 Виды, методы и методики ИиИ машин для ВСМ.	Экспериментальное определение основных ТЭП машин.	2
5	9	РАЗДЕЛ 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	Составление плана 1,2	1
6	9	РАЗДЕЛ 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	Составление плана 3,4	3
7	9	РАЗДЕЛ 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	Составление плана 5	2
8	9	РАЗДЕЛ 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	Составление плана 6,7	2
ВСЕГО:				16/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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	Изучение РД 10-525-03 от 10.03.03	Изучения методики проведения испытаний	4
2	9	Изучение РД 10-525-03 от 10.03.03	Изучения методики проведения испытаний	4
3	9	РАЗДЕЛ 2 Планирование ЭИ и математическая обработка их результатов. Тема: Основы теории планирования эксперимента. Планирование одно- и многофакторного эксперимента; Матрица планирования	Планирование многофакторного эксперимента	2
4	9	РАЗДЕЛ 2 Планирование ЭИ и математическая обработка их результатов. Тема: Построение регрессионной зависимости. Оценка коэффициентов уравнения регрессии по критерию Стьюдента	Построение регрессионной зависимости по экспериментальным данным	2
ВСЕГО:				12/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 материала и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

При проведении всех видов занятий необходимо обеспечить прикладную направленность, использование различных методов интенсификации учебного процесса. Общие теоретические вопросы сочетать с наглядными примерами из практики. Закрепление теоретического материала на практических занятиях производить посредством решения примеров и задач. Практическая направленность дисциплины достигается: соотношением учебного времени, отводимого на теоретические и практические занятия; выполнением обучающимися в процессе занятий практических действий по расчетам кинематических и динамических параметров материальных объектов, за которые принимаются элементы конструкций НТТК.

Приобретение необходимых навыков в составлении расчетных схем, выбора оптимального метода решения задач, воспитания самостоятельности, инициативы и чувства ответственности обеспечивать проведением опроса, по наиболее ответственным темам решением расчетно-графических задач с последующей их защитой.

Преподавание дисциплины «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» осуществляется в форме лекционных и практических занятий.

Лекции (8 часов) составляют основу теоретической подготовки студентов (обучающихся). К чтению лекций допускаются штатные научно-педагогические работники организации, имеющие ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук и (или) ученое звание профессора или доцента, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее 3 лет.

Излагаемый лекционный материал должен:

соответствовать по содержанию рабочей программе, а также современному уровню развития науки и техники;

быть доступен для восприятия обучающимися;

иметь единство формы и содержания.

Реализация компетентностного подхода к лекции должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятия (компьютерных стимуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП подготовки специалиста и должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий. Используются следующие активные (интерактивные) формы: диалоговый режим, мозговой шторм.

Лекционный материал преподаватель должен излагать эмоционально (в разумных пределах) и аргументировано. При изложении лекции обучающийся должен четко представлять ее практическую направленность и прикладной характер. Преподаватель должен подчеркивать связь дисциплины со смежными прошедшими дисциплинами и,

особенно, предшествующими дисциплинами. Для наглядности восприятия лекция должна сопровождаться видеоматериалами (слайды, мультимедиа и пр.). Лекционный материал должен служить мотивацией к самостоятельному изучению вопросов курсантами и развивать их интерес к познанию.

Следует учитывать, что любая лекция имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при ее изложении.

Методика разработки лекционного материала заключается в четком определении ее целей и задач и научно-практической направленности. В первую очередь необходимо разработать в соответствии с рабочей программой план проведения лекционного занятия. Соответствующие дидактические средства должны соответствовать содержанию и способствовать усвоению материала студентами. В каждой последующей лекции должна прослеживаться связь с предыдущей лекцией и предшествующими дисциплинами в соответствии со структурно-логической схемой специальности.

Перед подготовкой лекционного материала необходимо подобрать литературу (учебники и учебно-методическую) по теме лекции, в том числе и специальные издания по дисциплине с учетом практической направленности излагаемого материала. Объем лекционного материала должен согласовываться со временем, отведенном на его изложение. Материал лекции, предлагаемый студентам для самостоятельного изложения, должен быть оформлен отдельно.

Подготовленный текст лекции и дидактические материалы согласовываются с заведующим кафедрой и утверждаются на ПМК кафедры. Обсуждение лекции должно носить характер творческой дискуссии, в ходе которой автору даются конкретные предложения и рекомендации по улучшению содержания лекции, ликвидации «слабых» мест.

При необходимости, особенно для молодых преподавателей, прочитать лекцию в методическом кабинете и внести соответствующие коррективы в текст лекции и методику её чтения;

Перед началом лекции преподаватель должен проверить наличие личного состава, выявить причину отсутствия студентов неявившихся на занятия.

Перед началом лекции необходимо напомнить материал предыдущей лекции и обозначить связь с предстоящей лекцией. Далее объявить тему лекции. Учебные вопросы можно изложить сразу или по мере изложения лекционного материала. Излагаемый лекционный материал должен вызывать интерес у обучаемых по принципу: «А что же будет дальше?», а не ожидания звонка, извещающего окончания ее.

Рекомендуется начинать лекцию спокойно, умеренно громким голосом, подчёркивая основное и существенное, замедляя речь там, где приводятся формулировки, ставятся проблемы, делаются выводы.

Выразительность речи – важнейшее качество лектора при чтении лекции. В качестве средств иллюстрации целесообразно иметь 1...2 опорные схемы или слайды. В этой связи нельзя перенасыщать лекцию иллюстрированным материалом, а сами схемы, слайды, графики излишней информацией. В противном случае мелкие детали будут мешать их сути, снижать наглядность и доходчивость дидактического материала.

Задача каждой лекции учебной дисциплины состоит в чёткой воспитательной направленности, формировании профессиональной подготовки студентов, так как все разделы и составные части дисциплины посвящены изучению, ознакомлению или приобретению специальных знаний и навыков по вопросам, входящим в круг непосредственных должностных обязанностей будущих магистров.

В конце лекции необходимо ответить на вопросы магистрантов и дать задание на самоподготовку. При этом следует помнить, что принцип самостоятельного приобретения студентами знаний и навыков является основой интенсификации учебного процесса.

Практические занятия (18 часов) проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков и составляет основу теоретической подготовки студентов-

магистрантов. 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 самостоятельной работе обучающихся. Их 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. 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 литературой на соответствующую тему, указанной в плане этих занятий.

Основными требованиями к ним являются:

соответствие содержания структурно-логической схеме;

практическая направленность решаемых задач;

связь с предшествующими дисциплинами и предстоящей выпускной квалификационной работой;

мотивация к самостоятельному изучению вопросов и побуждение интереса у студентов к познанию;

иллюстрационное сопровождение материала практического занятия.

Методика разработки материалов к практическим занятиям сводится к следующему:

исходя из целей и задач занятия, определить содержание и соответствующие дидактические средства усвоения материала;

подобрать задачи для примерного решения;

подобрать варианты заданий для самостоятельного решения в составе группы;

разработать материалы для индивидуального решения задач.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объеме 8 часов. Остальная часть практического курса (10 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Практическое занятие необходимо начинать с опроса обучающихся по материалам предыдущего практического занятия. Опрос может носить характер «вопрос-ответ», либо может быть выполнен в форме теста.

Текст занятия и дидактические материалы выносятся на обсуждение предметно-методической комиссии.

Задача каждого практического занятия учебной дисциплины состоит в формировании профессиональной подготовки обучаемых, так как все разделы и составные части дисциплины посвящены изучению, ознакомлению или приобретению специальных знаний и навыков по вопросам, входящим в круг непосредственных должностных обязанностей будущих специалистов.

В конце занятия необходимо ответить на вопросы обучающихся и дать задание на самостоятельную работу. При этом следует помнить, что принцип самостоятельного приобретения знаний и навыков является основой интенсификации учебного процесса.

Курсовое проектирование (курсовая работа) позволяет развить прививается творческий

подход к изучаемому предмету, самостоятельность и ответственность в работе. Текущий контроль за выполнением курсовой работы должен осуществляться путем проверки выполнения заданий на практических занятиях и консультациях и по результатам защиты проекта. Выполнение курсовой работы (КР) студент должен проводить в соответствии с утвержденным графиком. Все этапы выполнения должны отмечаться руководителем курсовой работы в соответствующей ведомости (журнале), в котором проставляется процент выполнения определенного этапа и оценивается качество его выполнения.

При выполнении КР студент должен уметь пользоваться справочной, учебной литературой, нормативными документами и средствами интернет.

Содержание ПЗ должно быть выполнено в соответствии с требованиями преподавателя.

Исключение обязательных разделов ПЗ, приведенных ниже исключается.

Текстовая часть записки должна сопровождаться необходимыми по тексту схемами и рисунками с указанием их нумерации по тексту, выполненных на компьютере.

Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 с изменениями дополнениями 2015 года.

Критерием оценки знаний магистрантов считать степень соответствия уровня освоения ими материала дисциплины требованиям квалификационных характеристик и умения творчески применять полученные знания в практической работе (курсовое проектирование) и теоретических исследованиях.

Выполненная курсовая работа должна быть защищена на кафедре в присутствии трех членов кафедры. Состав комиссии назначается заведующим кафедрой. Результаты защиты заносятся в зачетную ведомость и подписываются всеми членами комиссии. Оценка, выставленная в ведомости подписывается ведущим преподавателем.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (8 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (18 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. Самостоятельная работа является частью учебной деятельности обучающихся по освоению основной профессиональной образовательной программы и организуется в целях закрепления и углубления полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Самостоятельная работа включается в общую трудоемкость учебной нагрузки обучающегося.

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.

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

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 решения ситуационных задач, экзаменационных билетов на бумажных носителях.

Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) имеет целью научить обучающихся самостоятельно применять полученные знания для решения конкретных практических задач, привить навыки самостоятельного решения, производства расчетов, проведения научных исследований и обоснования принимаемых решений при конструировании машин. ИДЗ разрабатывается для каждого изучаемого раздела дисциплины «Исследования и испытания НТТК».

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой обучающихся и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно в часы самостоятельной работы и носят индивидуальный характер. Перед проведением семинаров, практических занятий и экзамена, проводятся групповые консультации.

## 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 4 Виды, методы и методики ИиИ машин для ВСМ. Тема 2: Экспериментальное определение основных ТЭП машин.	Подготовка к Зч	10
2	9	РАЗДЕЛ 5 Особенности испытаний групповых средств Тема 1: Особенности испытаний групповых средств	Подготовка к ЛР, ПК1	8
3	9	РАЗДЕЛ 6 Особенности испытаний машин основного технологического назначения	Подготовка к ЛР, ПК2, Зч	14
ВСЕГО:				32

## 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	Планирование машинных экспериментов с имитационными моделями систем массового обслуживания	Курбатов Георгий Митрофанович; Селецкая Наталья Георгиевна	МИИТ, 1996 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Измерительные преобразователи (датчики) промышленных роботов	Заломов Виктор Анатольевич	МИИТ, 2001 НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Средства и методы измерений и контроля" для студентов специальности "Стандартизация и сертификация"	Логин Виктор Викторович	МИИТ, 2000 НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы

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

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы  
<http://encycl.yandex.ru>  
<http://standard.gost.ru>  
<http://wwwl.fips.ru>  
<http://www.td-j.ru>  
<http://ria-stk.ru>  
<http://www.datsys.ru>

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

1. Операционная система Windows
2. Текстовый редактор MS Word
3. Графические редакторы, MS Paint, Adobe Photoshop
4. Средство подготовки презентаций PowerPoint
5. Средство компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook
6. Системы автоматизированного расчета и проектирования Mathcad и MATLAB

## **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 (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
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 Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ОП подготовки магистра, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ. Высшее учебное заведение, реализующее ОП подготовки магистров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Обучаемые должны владеть информацией о том, что реализация компетентностного подхода в процессе обучения должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, практикумы, психологические и иные тренинги, учения) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация ОП подготовки магистра должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний и предприятий, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, участие специалистов в проведении аудиторных и внеаудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОП подготовки специалиста, особенностью контингента обучающихся, содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля, курса) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и формируемыми компетенциями в целом по ОП подготовки специалиста.

Наряду с установленными законодательными и другими нормативными актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей курсов) по выбору, предусмотренных ОП подготовки магистра, выбирать конкретные дисциплины (модули, курсы);
- право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультации в вузе по выбору дисциплин (модулей, курсов) и их влиянию на будущую специальность (специализацию);
- право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основании аттестации при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов;
- обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ОП подготовки магистра.

При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в дисциплины «Механика»;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок, в которых дисциплина «ИИИ НТТК» носит прикладной характер;
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступать с докладами на внутривузовской конференции и т. д.

В процессе выполнения и оценки результатов научно-исследовательской работы должно проводиться широкое ее обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и уровня культуры обучающегося.

ОП подготовки магистра должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения с выполнением установленных требований по защите информации.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания, в том числе нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда.

Минимально необходимый для реализации образовательной программы подготовки специалистов перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционные аудитории с современными средствами демонстрации;
- специализированные лаборатории;
- базу для выполнения научных исследований;
- базу и средства информационного обеспечения (учебные библиотеки, читальные залы, типография, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, оборудованные современной вычислительной техникой;
- доступа обучаемых к сети Интернет;
- спортивные залы.

Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки специалистов путем:

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своих знаний.

Оценка качества освоения ОП подготовки магистров должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированности компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом. Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности), соответствовать целям и задачам конкретной ОП подготовки специалиста и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.