

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

Кафедра            «Путевые, строительные машины и робототехнические  
                              комплексы»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ 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

## 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.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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-5	Способен проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

## 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, имеющим 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 компетентного 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 штурм. 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

проследиваться 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 обозначит 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 объёме 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 заверченный объем 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. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Введение. Основные понятия ИиИ машин. Метрологические основы измерений

Тема: Место ЭИиИ в создании машин; Цели и задачи ЭИиИ машин; методологические основы ЭИиИ машин

### **РАЗДЕЛ 2**

Планирование ЭИ и математическая обработка их результатов.

Тема: Основы теории планирования эксперимента. Планирование одно- и многофакторного эксперимента; Матрица планирования

Тема: Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.

Тема: Построение регрессионной зависимости. Оценка коэффициентов уравнения регрессии по критерию Стьюдента

Тема: Проверка адекватности регрессионной модели по критерию Фишера

Тема: Анализ уравнения регрессии

### **РАЗДЕЛ 3**

Датчики, приборы, оборудование и аппаратура для ЭИ

Тема: Датчики. Измерительные устройства. Чувствительные элементы датчиков; основные типы датчиков и их характеристики. Способы подключения датчиков и измерительных устройств в измерительную цепь.

### **РАЗДЕЛ 4**

Виды, методы и методики ИиИ машин для ВСМ.

Тема: 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.

Тема: Экспериментальное определение основных ТЭП машин.

### **РАЗДЕЛ 5**

Особенности испытаний групоподъемных средств

Тема: Особенности испытаний групоподъемных средств

### **РАЗДЕЛ 6**

Особенности испытаний машин основного технологического назначения

Тема: Особенности испытаний машин основного технологического назначения