

**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**

**«Строительные и дорожные машины и оборудование»**

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 «Строительные и дорожные машины и оборудование» является ознакомление студентов с конструкциями строительных машин, методами расчета на основе математической обработки и анализа результатов их основных параметров и особенностями эксплуатации.

Возможность использования полученных знаний в решении конкретных проблем, возникающих в практической деятельности.

Современные тенденции изучения дисциплины предполагают максимальное использование автоматизации на основе создания цифровых автоматизированных информационных систем, обеспечивающих также автоматизацию математической обработки полученных результатов.

Материал дисциплины изучается на практических занятиях, которые способствуют закреплению теоретических знаний. Студенты изучают конструкции строительных дорожных машин и оборудования, приобретают навыки получения и обработки результатов математических данных с применением ЭВМ.

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

Основной целью изучения учебной дисциплины «Строительные и дорожные машины и оборудование» является формирование у обучающегося компетенций в области теории машин и механизмов, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, модернизации строительных дорожных машин и оборудования, необходимых при достижении следующих задач:

проектно-конструкторская;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская.

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

проектно-конструкторская деятельность:

проведение лабораторных, стендовых, полигонных, полевых и эксплуатационных испытаний узлов и агрегатов строительных дорожных машин, их технологического оборудования и транспортно-технологических машин в целом;

производственно-технологическая деятельность:

проведение испытаний наземных строительных дорожных машин и их технологического оборудования;

разработка технологии работы строительных дорожных машин и их технологического оборудования;

организационно-управленческая деятельность:

участие в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации строительных дорожных машин и их технологического оборудования;

обучение производственного и обслуживающего персонала;

разработка мер по повышению эффективности использования строительных дорожных машин и оборудования.

научно-исследовательская деятельность:

планирование, постановка и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования строительных дорожных машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Строительные и дорожные машины и оборудование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКО-1	Способен анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПКР-2	Способен к исследованию и разработке новых конструкций транспортных средств

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 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 строительных и дорожных машин и оборудования. 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 «Строительные и дорожные машины и оборудование» осуществляется в форме лекционных и практических занятий. Лекции (68 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 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 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, отведенным 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 четкой 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 (32 часа) проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков и составляет основу теоретической подготовки студентов. 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 16 часов. Остальная часть практического курса (16 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 развиваться 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. Критерием оценки знаний студентов 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. 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 строительных и дорожных машин и оборудования. 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. Выполненная курсовая работа должна быть защищена на кафедре. Результаты защиты заносятся в зачетную ведомость и подписываются ведущим преподавателем. Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется: текущий опросом студентов во время текущего контроля ТК-1 и ТК-2 и проверкой выполнения курсовых работ, выполняемых под руководством преподавателя. В конце первого семестра проводится зачет по всем разделам дисциплины. Повышение эффективности изучения всех тем дисциплины должно обеспечиваться широким использованием современных образовательных технологий с применением средств мультимедиа. Главная цель экзамена – проверка степени и глубины усвоения материала дисциплины, умения применять эти знания при решении конкретных практических задач, а также умения самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой. Экзамен проводится в плановые часы занятий. Форма проведения экзамена (письменный или устный), а также экзаменационные материалы утверждаются на заседании кафедры. 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 (21 час) 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 5 разделов, представляющих собой логически завершенный 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 «Строительные и дорожные машины и оборудование». 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**

Классификация строительных машин, предъявляемые к ним требования, основные узлы и оборудование.

Тема: 1. Операции строительного процесса. Классификация машин по назначению, универсальности, подвижности, характеру рабочего режима, приводу. Общие требования, предъявляемые к строительным машинам. Требования к машинам, работающим в особых климатических условиях.

Тема: 2. Показатели эффективности и качества строительных машин. Основные направления развития строительного и дорожного машиностроения. Силовое оборудование строительных машин. Особенности работы силового оборудования строительных машин. Сравнительный анализ силового оборудования.

Тема: Ходовое оборудование строительных машин. Разновидности ходового оборудования. Базовые тягачи строительных и дорожных машин.

Тема: Трансмиссии строительных машин. Типы трансмиссий и их характеристики. Системы управления строительных машин. Рабочее оборудование строительных машин.

## РАЗДЕЛ 2

Общие сведения о грунтах.

Тема: Физико-механические свойства и классификация грунтов.

Тема: Процессы резания и копания грунтов

Тема: Определение усилий резания и копания грунтов рабочими органами.

Тема: Выбор режущих устройств и параметров срезаемой стружки.

## РАЗДЕЛ 3

Машины для производства земляных работ

Тема: Машины для подготовительных работ.

Тема: Одноковшовые экскаваторы. Область применения, классификация и типы одноковшовых экскаваторов. Виды сменного рабочего оборудования экскаваторов с механической трансмиссией и гидроприводом. Главные и основные параметры. Конструктивные особенности и работа основных механизмов. Расчет механизмов подъема и напора. Определение мощности приводного двигателя. Конструктивные особенности и работа одноковшовых экскаваторов с оборудованием «прямая лопата», «обратная лопата», «драглайн». Расчет главных механизмов: подъема и тяги.

Тема: Многоковшовые экскаваторы. Область применения, классификация и особенности работы многоковшового экскаватора. Конструктивные схемы траншейных и цепных роторных экскаваторов. Главные и основные параметры. определение усилий на рабочем органе, потребной мощности и силы тяги. Конструктивные особенности, типы и процесс работы роторных и стреловых экскаваторов. Главные и основные параметры.

Тема: Скреперы. Область применения, классификация и конструктивные схемы. Главные и основные параметры. Тяговый расчет и производительность. Расчет механизмов подъема ковша и разгрузки. Расчет устойчивости.

Тема: Бульдозеры. Область применения, типы и конструктивные схемы бульдозеров. Главные и основные параметры. Тяговый расчет и производительность. Расчет параметров отвала и сил, действующих на бульдозер.

Тема: Грейдер-элеваторы. Область применения, классификация и конструктивные схемы. Главные и основные параметры. Тяговый расчет и производительность. Силы, действующие на грейдер-элеватор, и его устойчивость.

Тема: Автогрейдеры. Область применения, классификация и конструктивные схемы. Главные и основные параметры. Тяговый расчет и производительность. Расчет основных механизмов: подъема и переворота отвала, наклона.

Тема: Буровые машины. Назначение, классификация и конструктивные схемы буровых машин, рабочие органы.



Тема: Машины для уплотнения грунта. Назначение, классификация и конструктивные схемы уплотнительных машин статического, динамического и вибрационного действия. Главные и основные параметры. Определение производительности.

#### РАЗДЕЛ 4

Дробильно-сортировочные машины и установки

Тема: Дробильные машины. Назначение и классификация дробильных машин. Физико-механические основы процесса дробления. Основы теории (гипотезы) дробления. Конструктивные схемы и работа щековых, конусных, валковых и роторных дробильных машин и шаровых мельниц. Основы расчета дробилок: определение угла захвата, рационального числа оборотов эксцентрикового вала, максимального дробящего усилия. мощности приводного двигателя и производительности дробильных машин.

Тема: Машины для сортировки строительных материалов. Назначение, классификация и конструктивные схемы грохотов. Конструкция сит и решет. Основы расчета грохотов. Пути развития и совершенствования машин для сортировки строительных материалов.

#### РАЗДЕЛ 5

Машины и установки для приготовления и транспортирования бетонов и растворов.

Тема: Машины для приготовления бетонов и растворов. Общие сведения о бетонах и растворах. Классификация и конструктивные схемы бетоносмесителей. Главные и основные параметры. Определение мощности приводного двигателя и производительности. Классификация и конструктивные схемы растворосмесителей. Определение технической производительности и мощности приводного двигателя.

Тема: Дозаторы для составляющих бетонов и растворов. Объемные и весовые дозаторы циклического действия. Автоматические дозаторы непрерывного действия.

Тема: Машины для транспортирования бетонов и растворов. Виды транспортных средств. Конструктивные схемы бетононасосов и растворонасосов. Автобетоносмесители и автобетоновозы. Производительность и мощность привода бетононасосов и растворонасосов.