

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.


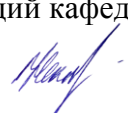
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Машиноведение, системы приводов и детали машин»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 15.06.01 – Машиностроение |
| Направленность: | Машиноведение, системы приводов и детали машин |
| Квалификация выпускника: | Исследователь. Преподаватель-исследователь |
| Форма обучения: | очная |
| Год начала подготовки | 2020 |

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 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 № 11 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</p> |
|---|--|

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» (МСПиДМ) для подготовки аспирантов по специальности 05.02.02 является обретение ими знаний по основам конструирования машин, основам теории надежности, основам метрологии и стандартизации, теории машин и механизмов, динамике и прочности конструкций, строительной механики, системам гидро-, пневмо- и электроприводов, системам управления приводами, компьютерным методам проектирования и моделирования и др.

Создание конкурентоспособной отечественной продукции предполагает:

выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;

разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;

Материал дисциплины изучается на семинарах и во время самостоятельной работы, которые способствуют закреплению знаний по дисциплине и более глубокому ее пониманию. Во время самостоятельной работы аспирант изучает техническую литературу, готовится к семинарам (С), текущему и промежуточному контролю.

Цель изучения учебной дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» направлена на формирование у обучающегося компетенций в области совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний: научно-исследовательской; преподавательской

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Машиноведение, системы приводов и детали машин" относится к блоку 1 "Блок 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:

| | |
|-------|--|
| ОПК-1 | способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства |
|-------|--|

| | |
|------|--|
| ПК-1 | способностью ставить и решать задачи научно-исследовательского и прикладного характера при проектировании и конструировании, изготовлении и исследованиях образцов новой и (или) усовершенствованной техники |
| УК-1 | способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| УК-3 | готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 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 и переработку подаваемого материала и во время специально организуемых индивидуальных встреч с научным руководителем, руководителем направления подготовки аспирантов. Он может задать им и лектору/лекторам 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 семинарах производить посредством разбора интересующего вопроса с выявлением физических основ исследуемых процессов. Практическая направленность дисциплины достигается: соотношением учебного времени, отводимого на теоретические и семинары; выполнением обучающимися в процессе занятий практических действий по применению прочитанного материала к теме своих исследований. Умение выделять частное из общего. Преподавание дисциплины «Машиностроение» осуществляется в форме лекционных занятий и семинаров. Лекции (18 часов) составляют основу теоретической подготовки аспирантов (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. 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, разбор ситуации. 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 ее 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, подчеркивая 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 аспирантов, 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 ученых и научно-педагогических кадров. 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. Семинары (18 часов) проводятся в целях выработки

практических умений и при-обретения навыков и составляет основу теоретической подготовки аспирантов. Семинар служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельно-го мышления обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих исследовате-лей. Проведение семинаров 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 семинаров: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирова-ние у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литерату-рой и специальными документами. Семинару должно предшествовать ознакомление с литературой на соответствующую тему, указанной в плане этих занятий. Основными требованиями к ним являются: практическая направленность решаемых задач; методологическая связь с темой диссертационной работы; мотивация к самостоятельному изучению вопросов и побуждение интереса у аспи-рантов к познанию; иллюстрационное (наглядное) сопровождение материала семинара. Методика разработки материалов к семинарам сводится к следующему: исходя из целей и задач занятия, определить содержание и соответствующие дидак-тические средства усвоения материала; подобрать темы существующих исследовательских работ аспирантов для пример-ного решения; подобрать варианты заданий для самостоятельного обсуждения темы в составе груп-пы; разработать материалы для индивидуальных докладов и сообщений. Практическое занятие необходимо начинать с выявления наиболее остро стоящих тем разбираемого вопроса. Опрос может носить характер «вопрос-ответ», либо может быть выполнен в форме докладов по выбранной аспирантом тематике из перечня, предла-гаемого ведущим преподавателем. Текст занятия и дидактические материалы выносятся на обсуждение предметно-методической комиссии. Задача каждого семинара учебной дисциплины состоит в формировании профес-сиональной подготовки обучаемых, так как все разделы и составные части дисциплины по-священы изучению, ознакомлению или приобретению специальных знаний и навыков по вопросам, входящим в круг непосредственных должностных обязанностей будущих ис-следователей. В конце занятия необходимо ответить на вопросы обучающихся и дать задание на самостоятельную работу. При этом следует помнить, что принцип самостоятельного при-обретения знаний и навыков является основой интенсификации учебного процесса. Критерием оценки знаний магистрантов считать степень соответствия уровня ос-воения ими материала дисциплины требованиям квалификационных характеристик и умения творчески применять полученные знания в практической работе (написание ква-лификационной работы) и теоретических исследованиях. Самостоятельная работа аспиранта организована с использованием традицион-ных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относят-ся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по элек-тронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, ос-нованным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Самостоятель-ная работа является частью учебной деятельности обучающихся по освоению основной профессиональной образовательной программы и организуется в целях закрепления и уг-лубления полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий,

подготовки к предстоящим занятиям, зачетам и эк-заменам. Самостоятельная работа включается в общую трудоемкость учебной нагрузки обучающегося. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, кото-рые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая техно-логии от-бора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематич-ность 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 аспиранту следует составлять еженедельный и семестровый планы рабо-ты, 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 бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который явля-ется необходимым условием успешной учебы. Если что- то осталось невыполненным, не-обходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема не-дельного плана. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисци-плины, 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 раз-деле основная и дополнительная литература. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, экзаменационных билетов на бумажных носителях..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Машиноведение и детали машин

Тема: Расчеты на прочность и выносливость деталей машин. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение.

Тема: Соединения (резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, клеммовые, шпо-ночные, шлицевые).

Тема: Механические передачи (зубчатые, волновые, червячные, глобоидные, ременные, цепные, передача винт-гайка, фрикционные, вариаторы).

Тема: Оси, валы и их соединения. Подшипники качения и скольжения; Муфты; Пру-жины. Испытания деталей машин

РАЗДЕЛ 2

Системы приводов

Тема: Классификация приводов. Системы гидроприводов. Системы пневмоприводов.

Тема: Системы электроприводов.

Тема: Системы электроприводов

Экзамен