

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Автотракторный

Ю. В. Рождественский
13.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0554

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Уровень магистр **Тип программы** Академическая магистратура
магистерская программа Техническая эксплуатация автомобилей

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 161

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

09.06.2017
(подпись)

Ю. В. Рождественский

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

09.06.2017
(подпись)

Е. А. Задорожная

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Выбор и обоснование метода исследований по направлению работы.

Задачи практики

Ознакомить студента с различными теоретическими и экспериментальными методами исследований.

Краткое содержание практики

Выполняется выбор метода исследований, составляется алгоритм проведения численных или экспериментальных исследований.

Студент формирует набор допущений, входные и выходные параметры, а также способы контроля.

Сведения о выполнении научно-исследовательской работы 2 семестра должны быть занесены студентом-магистром в индивидуальный план-график и до начала экзаменационной сессии предоставлены на проверку

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-18 способностью вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	Знать: методы ведения сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования
	Уметь: готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

	Владеть:навыками работы на оборудовании и персональном компьютере
ПК-19 способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	Знать:различного рода физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
	Уметь: разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
	Владеть:навыками работы на экспериментальном оборудовании
ПК-17 способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	Знать:методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, особенности подготовки задания, методику проведения экспериментов и испытаний
	Уметь:организовывать проведение экспериментов и испытаний по выбранной теме, анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных
	Владеть:навыками составления планов и программ для проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, навыками организации проведения экспериментов и испытаний опытом анализировать и обобщать их результаты

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.03 Основы научных исследований Б.1.02 История и методология науки и техники Научно-исследовательская работа (1 семестр)	В.1.06 Современные проблемы и направления развития конструкций автомобилей Преддипломная практика (4 семестр) Научно-исследовательская работа (4 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.02 История и методология науки и техники	студент должен знать историю и методологию науки и техники, уметь выбрать необходимые для его научной работы методы, алгоритмы и методики исследования
В.1.03 Основы научных исследований	студент должен знать основные приемы составления планов эксперимента 1-го и 2-го порядка
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	студент должен владеть информацией о научных исследованиях, экспериментальных и теоретических работах, проводимых по выбранному предмету исследований; студент должен знать основные требования к проведению научных исследований и составить план примерный работ

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 39

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 11, часов 396, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Выбор и обоснование метода исследований.	396	собеседование

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
2	Выполняется выбор метода исследований, составляется алгоритм проведения численных или экспериментальных исследований.	396

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.

Сведения о выполнении научно-исследовательской работы 2 семестра должны быть занесены студентом-магистром в индивидуальный план-график

Разработанный алгоритм применения метода исследования для решения поставленных задач

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 05.09.2016 №1а.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Выбор и обоснование метода исследований.	ПК-18 способностью вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	зачет
Все разделы	ПК-19 способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	зачет
Выбор и обоснование метода исследований.	ПК-17 способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	текущий
Все разделы	ПК-17 способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Каждый студент делает доклад-презентацию о полученных результатах. В презентации должны быть обоснованы выбранные методы исследования, представлен алгоритм расчета для теоретических работ или план эксперимента. Докладчик отвечает на вопросы слушателей. В качестве слушателей выступают студенты-	зачтено: представлен доклад с обоснованием выбранного метода, получены ответы на поставленные вопросы не зачтено: задание не

	сокурсники и их научные руководители.	выполнено
текущий	Собеседование, обсуждение планов проведения научных исследований	зачтено: представлена и обоснована методика, план и программы проведения научных исследований и разработок не зачтено: план проведения эксперимента не представлен

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Разработка конструкции тормозного стенда для проверки эффективности тормозной системы легковых автомобилей

Исследование работоспособности сопряжения поршень-цилиндр

Прогнозирование износа сопряжений

Исследование работоспособности подшипников коленчатого вала высокофорсированных двигателей

Моделирование динамики сложнонагруженных трибосопряжений двигателей с учетом свойств смазочного материала

Исследование теплонапряженности подшипников скольжения коленчатого вала форсированного двигателя

Исследование интенсивности изнашивания и ресурса трибосопряжений теплового двигателя

Исследование работоспособности подшипников коленчатого вала теплового двигателя, работающего на неуставившихся режимах

Вибродиагностика машин и механизмов

Методы неразборного контроля качества узлов и агрегатов

Учет жесткостно-демпфирующих характеристик продольных рычагов в расчете элементов подвески автомобиля

Изучение вязкостно-температурных свойств моторных масел ...

Прогнозирование износа сопряжений ...

факторы повышения долговечности и надежности работы трущихся поверхностей

Разработка системы предпускового разогрева смазочного масла и охлаждающей жидкости двигателей автомобилей

Исследование противоизносных свойств пластичных смазок для шарниров равных угловых скоростей автомобилей

Исследование интенсивности изнашивания и ресурса трибосопряжений теплового двигателя

Совершенствование реологической модели смазочного слоя в граничном режиме трения

Исследование возможности диагностирования состояния моторного масла по параметру диэлектрической проницаемости

Исследование работоспособности сопряжения поршень-цилиндр

Основы теории трения и изнашивания

Расчет крутильных колебаний системы валов дизель-генераторной установки

Методика расчета нагрузок на коренные подшипники с использованием метода конечного элемента

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-
3. Транспорт Урала науч.-техн. журн. Урал. гос. ун-т путей сообщения журнал. - Екатеринбург, 20082011
4. Бояршинова, А. К. Основы теории инженерного эксперимента Программа, метод. указания и семестр. задание для специальностей 150200, 230100 А. К. Бояршинова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 43,[2] с. табл.
5. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Трение, износ и смазка: Трибология и триботехника А. В. Чичинадзе, Э. М. Берлинер, Э. Д. Браун и др.; Под общ. ред. А. В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 2003. - 575 с. ил.
2. Алексеев, Н. М. Справочник по триботехнике Т. 1 Теоретические основы Под ред. М. Хебды, А. В. Чичинадзе. - М.; Варшава: Машиностроение: ВКЛ, 1989. - 397 с. ил.
3. Гантмахер, В. Е. Специальные разделы математики: Теория чисел, теория групп и полей Галуа, корреляционный анализ, автономные линейные последовательностные машины Учеб. пособие Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород: Издательство Новгородского государственного универс, 2000
4. Котюк, А. Ф. Спектральный и корреляционный анализ нестационарных случайных процессов Текст А. Ф. Котюк, Э. И. Цветков. - М.: Издательство комитета стандартов, мер и измерительных, 1970
5. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин Текст Ч. 1 монография В. Н. Прокопьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 135, [1] с. ил.
6. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин Текст Ч. 2 монография В. Н. Прокопьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 218, [3] с. ил.

7. Болдин, А. П. Основы научных исследований Текст учебник для вузов по направлению "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" (бакалавриат) А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014. - 352 с. ил. 21 см.
8. Tribology international Текст науч.-техн. журн. журнал. - Guildford, Surrey: Butterworth scientific, 19899999
9. Двигателестроение межотраслевой науч.-техн. и произв. журн. ООО "ЦНИДИ-Экосервис" журнал. - СПб., 1979-
10. IEEE journal of robotics and automation Текст науч.-техн. журн. IEEE Robotics and Automation Council журнал. - New York, NY: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1986-
11. IEEE transactions on vehicular technology Текст науч.-техн. журн. IEEE Vehicular Technology Soc. журнал. - New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1994-
12. Коваленко, Н. А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта Текст учеб. пособие для вузов по специальностям "Техн. эксплуатация автомобилей", "Автосервис" Н. А. Коваленко. - М.; Минск: Инфра-М : Новое знание, 2011. - 269, [1] с. ил., табл. 22 см
13. Wear Текст an inter. j. on the science and technology of friction, lubrication and wear : науч.-техн. журн. журнал. - Lausanne, Switzerland: Elsevier, 1989-
14. Kragelsky, I. V. Friction and wear : calculation methods Текст by I. V. Kragelsky, M. N. Dobychin, V. S. Kombatov ; transl. from the Russ. by N. Standen. - Oxford et al.: Pergamon Press, 1982
15. American Society of Mechanical Engineers (ASME), Internal Combustion Engine Division, Spring Technical Conference Chicago, USA 2005 Proceedings of the 2005 Spring technical conference of the ASME Internal combustion engine division : advanced technology. Fuels and combustion. Engine design. Lubrication and friction. Instrumentation and control Текст presented at Spring technical conf. of the ASME Internal combustion engine div., April 5-7, 2005, Chicago, Ill., USA C. L. Dougan et al.; sponsored by the Internal Combustion Engine Div., ASME. - New York, N. Y.: American Society of Mechanical Engineers, 2005
16. Современные научные исследования : гипотезы, концепции, технологии Всесоюзная заочная научно-практическая конференция Челябинск 2013 Материалы Всесоюзной заочной научно-практической конференции "Современные научные исследования : гипотезы, концепции, технологии", 22-24 апреля 2013 г. Текст сб. ст. ред.-сост. И. В. Резанович ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Междунар. фак.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 288, [1] с. ил.
17. Температура : Теория, практика, эксперимент Текст Т. 1 Кн. 1 Методы контроля температуры справ. изд.: в 3 т. В. Г. Лисиенко и др.; под ред. А. М. Прохорова, В. Г. Лисиенко. - М.: Теплотехник, 2010. - 549 с. ил.
18. Волегов, Ю. В. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика Конспект лекций Ю. В. Волегов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физики; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 93,[1] с. ил. электрон. версия

19. Воробьев, В. Я. Теория и эксперимент. - Минск: Вышэйшая школа, 1989. - 109,[2] с.

20. Гольцман, Ф. М. Физический эксперимент и статистические выводы Учеб. пособие Ленингр. гос. ун-т им. А. А. Жданова. - Л.: Издательство ЛГУ, 1982. - 191 с. ил.

21. Справочник по триботехнике Т. 2 Смазочные материалы, техника смазки, опоры скольжения и качения В 3 т. Под общ. ред. М. Хебды, А. В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 1990. - 411 с. ил.

22. Справочник по триботехнике Т. 3 Триботехника антифрикционных, фрикционных и сцепных устройств. Методы и средства триботехнических испытаний В 3 т. Под общ. ред. М. Хебды, А. В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 1992. - 730 с. [3] л. ил.: ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. научно-исследовательской работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.	-	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики

<p>ЮУрГУ, Управление научных исследований</p>	<p>Профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 с комплектом компьютерного оборудования; Машина трения четырехшариковая ЧМТ-1; Ротационный вискозиметр с компьютерным управлением Reotest RN 4.1; Машина для испытания материалов на трение 2168 УМТ; Машина для испытания на трение и износ ИИ 5116-01; Спектрометр Spectroil M/C W с дополнительными аксес-суарами и расходными материалами; Аналитический феррограф T2FM. Дополнительные аксессуары и расходные материалы. Микроскоп и видео-система; Аппарат TBS-2100 для определения вязкости смазочных масел при высоких скоростях сдвига; Анализатор загрязненности жидкостей гранулометриче-ский ГРАН-152. Компьютерный класс на 12 посадочных мест. Доступ в интернет. Возможности работать на суперкомпьютере ЮУрГУ.</p>
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------