

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

Выполнение экспериментальных и теоретических исследований по теме работы
Применение корреляционно-регрессионного анализа для обработки результатов исследования

Задачи практики

Освоить математические и экспериментальные методы исследований.
Научиться обрабатывать результаты эксперимента.
Научиться представлять полученные результаты в виде научного доклада.

Краткое содержание практики

За время выполнения научно-исследовательской работы 3 семестра студент-магистр должен подготовить текст теоретико-методологической главы выпускной квалификационной работы, составить план эмпирического исследования. НИР 3 семестра логически взаимосвязана с научно-исследовательской практикой магистра, в ходе проведения которой студент-магистр должен выполнить эмпирическое исследование и собрать эмпирический материал для научно-исследовательской работы.
Полученные результаты эксперимента обрабатываются согласно выбранному методу. В третьем семестре может быть уточнен план-содержание и тема выпускной квалификационной работы.
Сведения о выполнении научно-исследовательской работы 3 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	Планируемые результаты обучения при
------------------------------------	-------------------------------------

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУНы)
ПК-20 готовностью к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать:способы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
	Уметь:подать заявку на пакет программ или патент на полезную модель уметь оформить статью по результатам исследований
	Владеть:навыками работы редакцией научно-технического журнала
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать:основы творческого мышления принципы анализа, синтеза
	Уметь:анализировать полученную в ходе исследований информацию использовать свой творческий потенциал для получения результатов исследования
	Владеть:навыками самореализации и использованию творческого потенциала навыками обработки результатов различными методами
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать:особенности использования современных методов исследования; приемы для оценки результаты выполненной работы
	Уметь:применять современные методы исследования для выполнения поставленных задач по выбранной теме оценивать и представлять результаты выполненных исследований
	Владеть:навыками использования численных, аналитических и экспериментальных методов для выбранного исследования способностью оценивать и представлять результаты выполненной работы
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 (2 семестр) Научно-исследовательская работа (1 семестр)	В.1.06 Современные проблемы и направления развития конструкций автомобилей Преддипломная практика (4 семестр) Научно-исследовательская работа (4 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)	Знать:направление исследований Уметь:пользоваться современными поисковыми системами Владеть:способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин
Научно-исследовательская работа (2 семестр)	Студент должен знать: основные методы, применяемые при выполнении экспериментальных исследований; численные методы и алгоритмы для решения теоретических задач; различного рода физические и математические (в том числе компьютерные)

	<p>модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности</p> <p>Студент должен уметь пользоваться современным испытательным оборудованием и персональным компьютером; разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы на экспериментальном оборудовании</p>
--	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 16

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
3	Выполнение экспериментальных и теоретических исследований.	396	Собеседование

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
3	Выполнение экспериментальных и теоретических исследований в соответствии с выбранным планом эксперимента или методом расчета. Подготовка исходных данных. Обработка результатов исследования	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.

Индивидуальный план-график

Результаты исследований в виде доклада-презентации

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
Выполнение экспериментальных и теоретических исследований.	ПК-20 готовностью к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	зачет
Выполнение экспериментальных и теоретических исследований.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	текущий
Выполнение экспериментальных и теоретических исследований.	ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	зачет
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
Все разделы	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	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 представлены результатов экспериментальных исследований, результаты теоретических исследований, материалы для публикации. Докладчик отвечает на вопросы слушателей. В качестве слушателей выступают студенты-сокурсники и их научные руководители.	зачтено: Представленные и оформленные результатов экспериментальных исследований, результаты теоретических исследований, материалы для публикации. не зачтено: задание не выполнено
текущий	Собеседование, ответы на вопросы.	зачтено: представлены на

		обсуждение результаты экспериментальных исследований, выполнен корреляционно-регрессионный анализ результатов. не зачтено: задание не выполнено
--	--	---

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 сложнагруженных 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 неустановившихся 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. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.
2. Аналитические методы механики сплошной среды Сб. статей. - Свердловск, 1979. - 75 с.
3. Кузьмин, Г. Е. Экспериментально-аналитические методы в задачах динамического нагружения материалов Г. Е. Кузьмин, В. В. Пай, И. В. Яковлев; Отв. ред. В. М. Титов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева; Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева. - Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН, 2002. - 310,[1] с. ил.
4. Сухарев, И. П. Экспериментальные методы исследования деформаций и прочности Редкол.: Н. Н. Малинин (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 212 с. ил.
5. Несмеянова, О. В. Патентный поиск при выполнении курсового и дипломного проектов Учеб. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола. Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; О. В. Несмеянова, Б. Г. Кульневич, Т. В. Кульневич, А. А. Шатов. - Челябинск: ЧПИ, 1987. - 48 с.

б) дополнительная литература:

1. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций Текст А. Б. Золотов и др. - М.: МГСУ : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 336 с. ил., табл., портр.
2. Тараканов, К. В. Аналитические методы исследования систем Текст К. В. Тараканов, Л. А. Овчаров, А. Н. Тырышкин. - М.: Советское радио, 1974. - 239 с.
3. Защита объектов интеллектуальной собственности и сферы высоких технологий: законодательно-нормативная база Ред.-сост. А. Т. Гаврилов, М. И. Посошкова; Разъяснения М. Ю. Лесина, И. А. Близнаца; Коммент. и рек. Б. Д. Завидова. - М.: Библиотечка "Российской газеты", 2003. - 223 с.
4. Адлер, Ю. П. Введение в планирование эксперимента. - М.: Металлургия, 1969. - 157 с. черт.
5. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский; Акад. наук СССР, Науч совет по комплекс. проблеме "Кибернетика", Секция "Мат. теория эксперимента". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1976. - 279 с. граф.
6. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Программированное введение в планирование эксперимента Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский; АН СССР, Науч. совет по комплексной проблеме "Кибернетика", Секция "Применение кибернетики и вычислит. техники в химии. - М.: Наука, 1971. - 283 с. черт.
7. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Учеб. для вузов. - 5-е изд.,

стер. - М.: Высшая школа, 1998. - 575 с. ил.

8. Александров, В. М. Аналитические методы в контактных задачах теории упругости В. М. Александров, М. И. Чебаков. - М.: Физматлит, 2004. - 301 с.

9. Богомолов, А. М. Аналитические методы в задачах контроля и анализа дискретных устройств А. М. Богомолов, Д. В. Сперанский; Под ред. В. Г. Тоценко. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 1986. - 240 с.

10. Карташов, Э. М. Аналитические методы в теории теплопроводности твердых тел Учеб. пособие для втузов Э. М. Карташов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 549, [1] с. ил.

11. Кузьмин, Г. Е. Экспериментально-аналитические методы в задачах динамического нагружения материалов Г. Е. Кузьмин, В. В. Пай, И. В. Яковлев; Отв. ред. В. М. Титов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева; Ин-т гидродинамики им. М. А. Лаврентьева. - Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН, 2002. - 310,[1] с. ил.

12. Лобас, Л. Г. Качественные и аналитические методы в динамике колесных машин Текст Л. Г. Лобас, В. Г. Вербицкий ; Акад. наук УССР, Ин-т механики. - Киев: Наукова думка, 1990. - 229 с. ил.

13. Самойленко, А. М. Численно-аналитические методы в теории периодических решений уравнений с частными производными АН Украины, Ин-т математики. - Киев: Наукова думка, 1992. - 207 с.

14. Самойленко, А. М. Численно-аналитические методы исследования решений краевых задач. - Киев: Наукова думка, 1986. - 224 с.

15. Селиванов, В. В. Аналитические методы механики сплошной среды Учеб. пособие для техн. ун-тов и машиностроит. вузов В. В. Селиванов, В. С. Зарубин, В. Н. Ионов. - М.: Издательство МГТУ, 1994. - 381,[2] с.

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	Интернет / 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
ЮУрГУ, Управление научных исследований		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.