

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Автотракторный

\_\_\_\_\_  
Ю. В. Рождественский  
26.06.2017

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

**Практика** Учебная практика  
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)

\_\_\_\_\_  
22.06.2017  
(подпись)

Ю. В. Рождественский

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
22.06.2017  
(подпись)

И. Г. Леванов

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Способ проведения

Стационарная или выездная

## Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

## Форма проведения

Дискретная

## Цель практики

приобретение первичных профессиональных умений и навыков ведения экспериментально-исследовательской деятельности.

## Задачи практики

получение общих представлений о научных работах кафедры "Автомобильный транспорт" в области технической эксплуатации автомобилей;  
подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных и общенаучных дисциплин.

## Краткое содержание практики

Знакомство с основными научными направлениями кафедры "Автомобильный транспорт". Изучение лабораторной базы вузовско-академической лаборатории "Триботехника" имени В.Н. Прокопьева, учебно-научного центра обеспечения надёжности трибосопряжений транспортных средств. Получение навыков работы с машинами трения ЧМТ-1, ИИ-5018, УМТ-2168, СМЦ-1. Получение навыков работы с ротационным вискозиметром Rheotest 4.1, иммитатором конического подшипника TBS Tannas, феррографической лабораторией, инфракрасным спектрометром для анализа смазочных материалов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать:методы анализа, синтеза.
	Уметь:анализировать результаты измерений.
	Владеть:навыками абстрактного

	мышления.
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знать: основы целеполагания.
	Уметь: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
	Владеть: навыками расстановки приоритетов при решении задач.

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.02.01 Интеллектуальная собственность ДВ.1.05.01 Триботехника	Научно-исследовательская работа (4 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр) Научно-исследовательская работа (2 семестр)

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.02.01 Интеллектуальная собственность	знание основ защиты интеллектуальной собственности, владение навыками патентного поиска.
ДВ.1.05.01 Триботехника	знание основ трибологии, понятий коэффициента трения, момента трения, износа и изнашивания, видов изнашивания, гидродинамическая теория смазки.

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Знакомство с основными научными направлениями кафедры "Автомобильный транспорт".	27	Краткое сообщение
2	Изучение лабораторной базы вузовско-академической лаборатории "Триботехника" имени	27	Краткое сообщение

	В.Н. Прокопьева, учебно-научного центра обеспечения надёжности трибосопряжений транспортных средств.		
3	Получение навыков работы с машинами трения ЧМТ-1, ИИ-5018, УМТ-2168, СМЦ-1.	27	Краткое сообщение
4	Получение навыков работы с ротационным вискозиметром Rheotest 4.1, иммитатором конического подшипника TBS Tannas, феррографической лабораторией, инфракрасным спектрометром для анализа смазочных материалов.	27	Краткое сообщение

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Знакомство с основными научными направлениями кафедры "Автомобильный транспорт": - общие трибологические исследования, включающие моделирование трибосопряжений различных ти-пов, исследование условий и ресурса их работы, получение экспериментальных данных для математи-ческого моделирования трибосопряжений и верификации расчетных моделей;- исследование трибосоп-ряжений ДВС и смазочных материалов в рамках приоритетного направления развития университета: «Энерго- и ресурсоэффективные технологии в дизелестроении для бронетанковой техники и инженер-ных машин»;	27
2	- исследования механизмов трения и трибологических свойств смазочных материалов; - исследование состава адсорбционных слоев, образуемых смазочными материалами на поверхности трибосопряжений; исследование продуктов трибохимических реакций; - исследования трибологических свойств конструкционных материалов; - диагностика состояния смазываемых узлов трения поршневых и роторных двигателей, узлов трения промышленного оборудования; - диагностика состояния и ресурса работы смазочных материалов и рабочих жидкостей в узлах и агрега-тах мобильной техники и промышленного оборудования; - использование приборов в составе испытательной лаборатории топлив и смазочных материалов.	27
	Изучение лабораторной базы вузовско-академической лаборатории "Триботехника" имени В.Н. Прокопьева, учебно-научного центра обеспечения надёжности трибосопряжений транспортных средств. Изучение документации на приборы и стенды: Машина для испытания смазочных материалов на трение УМТ-1268, Россия, 2012 Машина для испытания конструкционных материалов на трение и износ ИИ 5018, Россия, 2012 Феррографическая лаборатория T2FM, США, 2012 Атомно-абсорбционный спектрометр, Россия, 2012 Инфракрасный спектрометр, США, 2012	27

	Анализатор температуры вспышки, Германия, 2012 Аппарат для разгонки топлив при атмосферном давлении, Германия, 2012 Автоматический титратор смазочных материалов, США, 2012 Анализатор загрязненности жидкостей гранулометрический, Россия, 2012 Аппарат TBS (имитатор конического подшипника) высокоскоростной вискозиметр, США, 2012	
3	Получение навыков работы с машинами трения ЧМТ-1, ИИ-5018, УМТ-2168, СМЦ-1. Изучение ГОСТ 9490-75. Определение показателя износа, индекса задира, нагрузки сваривания, критической нагрузки для трансмиссионных масел, пластичных смазок.	27
4	Получение навыков работы с ротационным вискозиметром Rheotest 4.1, иммитатором конического подшипника TBS Tannas, феррографической лабораторией, инфракрасным спектрометром для анализа смазочных материалов. Определение НТНС вязкости моторных масел, определение вязкости трансмиссионных масел, оценка степени деградации моторного масла с использованием инфракрасного спектрометра.	27

## 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.

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 – оценка.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Дифференцированный зачёт
Все разделы	ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Дифференцированный зачёт

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачёт	В ходе индивидуальной беседы студент представляет материалы отчёта по практике, составленный на основе кратких сообщений по каждому разделу, демонстрирует первичные навыки работы с исследовательским оборудованием, имеет представление о назначении каждой единицы исследовательского оборудования.	Отлично: оформленный в соответствии с требованиями отчёт о практике, чёткое изложение того, что было сделано студентом на практике, выполнение индивидуального задания. Хорошо: оформленный в соответствии с требованиями отчёт о практике, студент ориентируется в более 50% материала отчёта, демонстрирует первичные навыки работы с оборудованием, выполнение индивидуального задания. Удовлетворительно: оформленный в соответствии с требованиями отчёт о практике, студент ориентируется в 30%-50% материала отчёта, слабо демонстрирует первичные навыки работы с оборудованием, выполнение индивидуального задания. Неудовлетворительно: отчёт о практике, оформленный с отступлениями от требований, студент ориентируется менее чем в 30% материала отчёта, не демонстрирует первичных навыков работы с оборудованием, не выполнение индивидуального задания.

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Испытания на износ материалов узлов трения в области транспортного машиностроения.

Исследования зависимости трибологических характеристик базовых масел от концентрации противоизносной присадки ДФ-11.

Исследование трибологических свойств смазочных и конструкционных материалов, работающих в граничном и смешанном режиме трения.

Исследование частиц износа, присутствующих в жидких смазочных материалах

транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.  
Исследование состава адсорбционных слоев, образуемых смазочными материалами на поверхности трибосопряжений; исследование продуктов трибохимических реакций.

Диагностика состояния и ресурса работы смазочных материалов и рабочих жидкостей в узлах и агрегатах мобильной техники и промышленного оборудования.

Определение состава масла, адсорбирующегося на поверхности металла.

Исследование вязкости масел различных классов по SAE.

Определение зависимостей вязкости масел от скорости сдвига, получение обобщённых данных.

Составление справочника для гидродинамических расчётов узлов трения, содержащего сведения о зависимости вязкости современных масел от скорости сдвига.

Исследование геомодификаторов трения.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература:*

1. Основы научных исследований Учеб. для техн. вузов В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред.: В. И. Крутова, В. В. Попова. - М.: Высшая школа, 1989. - 399,[1] с. ил.

#### *б) дополнительная литература:*

1. ГОСТ 9490-75 : Материалы смазочные жидкие и пластичные. Метод определения смазывающих свойств на четырехшариковой машине : введ. в действие 01.01.78 : взамен ГОСТ 9490-60 Текст М-во нефтеперерабатывающей и нефтехим. пром-сти СССР. - М.: Государственный комитет стандартов Совета Министров , 1975
2. Механические испытания: Обеспечение износостойкости изделий Сб. - М.: Стандартинформ, 2005. - 163, [1] с. ил.
3. ГОСТ Р 51860-2002 : Обеспечение износостойкости изделий. Оценка противоизносных свойств смазочных материалов методом "шар-цилиндр" : введ. в действие 01.07.02 Текст Техн. ком. по стандартизации ТК 128 "Испытания и расчеты на прочность и ресурс". - М.: Госстандарт России, 2002. - 7 с.

#### *из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. 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.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Автомобильный транспорт ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 86	Оборудование лаборатории "Триботехника" им. В.Н. Прокопьева. 1. Машина для испытания смазочных материалов на трение 2. Машина для испытания конструкционных материалов на трение и износ 3. Феррографическая лаборатория 4. Атомно-абсорбционный спектрометр 5. Инфракрасный спектрометр 6. Анализатор температуры вспышки 7. Аппарат для разгонки топлив при атмосферном давлении 8. Автоматический титратор смазочных материалов 9. Анализатор загрязненности жидкостей гранулометрический 10. Аппарат TBS (имитатор конического подшипника) высокоскоростной вискозиметр