

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Кафедра автомобилей и сервиса

УТВЕРЖДАЮ  
декан автомобильного  
факультета ВГЛТУ  
—  С.В. Дорохин  
«25» 06 2020 г.



## ПРОГРАММА

научно-исследовательской работы

по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(уровень бакалавриата),  
профиль – Автомобильный сервис,  
форма обучения – очная

Воронеж 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 г. №1470 и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ 17 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой  
автомобилей и сервиса,  
профессор



В.И. Прядкин

25.06.2020 г

*Согласовано*

Заведующий выпускающей кафедрой  
производства, ремонта и эксплуатации  
машин, доцент



В.А. Иванников

25.06.2020 г

Директор научной библиотеки



Т.В. Гончарова

25.06.2020 г

Заведующий практиками  
университета, к.т.н., доцент



М.Л. Шабанов

25.06.2020 г

## 1. Общие положения

1.1. Вид практики – учебная.

1.2. Способ проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.

1.4. Объем практики составляет – 1 з. е. (36 ч).

1.5. Формы отчетности – письменный отчет по практике.

1.6. Цель научно-исследовательской работы – развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях; выработка у студентов компетенций и навыков научно исследовательской работы; выработка готовности ведения научно-исследовательской работы, самостоятельно и в команде; вовлечение студентов в решение актуальных проблем в области современной науки; обеспечение возможности получения навыков ведения научной дискуссии и презентации результатов собственных исследований; повышение уровня профессионально-творческой подготовки студентов, совершенствование форм привлечения молодежи к научным исследованиям; выработка у студентов способности к исследованию прогрессивных направлений развития профессиональной деятельности; обеспечение единства образовательного (учебного и воспитательного), научного и практического процессов.

1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности;

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

- обучение студентов навыкам проведения исследований, написание научных работ, обсуждение готовых исследовательских работ студентов;

- выработка у студентов навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов;

- обеспечение широкого обсуждения научно-исследовательской работы студента с привлечением работодателей и ведущих исследователей для оценки уровня приобретенных сформированных компетенций и готовности к профессиональной деятельности.

1.8. Место практики в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа входит в вариативную часть блока «Практики» вариативная часть, индекс по учебному плану – Б2.В.06(У).

## **2. Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы**

**2.1.** Студент-практикант после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями:

– способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-18);

– способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-19);

– способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-20);

– готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений (ПК-21).

**2.2.** В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен:

– **знать:** общие закономерности развития научной мысли, основы проведения исследований;

– **уметь:** формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; критически оценивать информацию, переоценивать накопленный опыт и конструктивно принимать решения на основе анализа информации;

– **владеть:** методами и специализированными средствами для аналитической работы и научных исследований; способностью критического анализа своих возможностей; прогрессивными методами исследований в области профессиональной деятельности.

## **3. Место проведения научно-исследовательской работы и распределения ее по времени**

Основными базами практики по проведению научно-исследовательской работы являются выпускающие кафедры университета: АиС и ПРЭМ. Практика проводится в соответствии с рабочим графиком, составленным студентом совместно с научным руководителем. Руководитель практики проводит регулярные консультации, оказывает методическую помощь студенту, помогает в сборе необходимых материалов.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса, утверждаемого ежегодно приказом ректора.

Объем работы по практике представлен в таблице 1.

Таблица 1

Виды учебной работы	Трудоемкость		Семестр
	Всего часов	В зачетных единицах	8
Общая трудоемкость	36	1	36
Виды итогового контроля	*	*	зачет с оценкой

#### 4. Содержание научно-исследовательской работы

Перед выходом на практику по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности руководитель выдаёт студенту задание на выполнение выпускной квалификационной работы. В задании указывается тема работы, разделы пояснительной записки по которым нужно провести научные исследования и вопросы, которые необходимо проработать. Во время прохождения практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности студенты проводят необходимые исследования согласно заданию на выполнение выпускной квалификационной работы.

В задании на выполнение выпускной квалификационной работы по усмотрению руководителя могут быть указаны вопросы, которые требуют более детального исследования и изучения.

Подробное изучение данных вопросов выполняется в соответствии с программой практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, составленной и согласованной с руководителем выпускной квалификационной работы от профилирующей кафедры. Содержание вопросов и объём определяются руководителем выпускной квалификационной работы.

Программа практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности выбирается индивидуально в соответствии с индивидуальной заданной темой ВКР и может включать следующие разделы:

Раздел 1. Выбор направления и подготовка к исследованию.

Выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач. Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию.

Раздел 2. Патентный поиск, составление литературного обзора.

Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований. Осваиваются накопленные знания по предмету исследования, проводится патентный поиск и обосновывается необходимость выполнения данного исследования, формируются задачи исследования, разрабатывается программа и общая методика исследования.

Раздел 3. Проведение исследования и формулирование выводов.

Проведение исследований. Составление описания проводимых исследований. Подготовка данных для отчета. Проведение системного анализа решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, форму-

лирование научных и производственных выводов.

#### Раздел 4. Оформление отчета.

Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, подготовка доклада. В отчете должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая или расчетная часть, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводится список использованной литературы.

Раздел 5. Защита результатов практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Результаты практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, оформленные в виде отчета, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **5. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе**

#### **5.1. Перечень компетенций и этапов формирования в процессе освоения образовательной программы**

Студент-практикант после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями: ПК -18, ПК- 19, ПК-20, ПК-21.

Таблица 2

Модули	Компетенции			
	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21
<b>Раздел 1</b>	+	+		
<b>Раздел 2</b>	+	+		
<b>Раздел 3</b>	+	+	+	+
<b>Раздел 4</b>	+		+	+
<b>Раздел 5</b>	+		+	+
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### **5.2. Описание показателей и критериев оценки компетенций**

Темы заданий для индивидуальной проработки зависят от специфики работы организации или предприятия, на котором студент выполняет научно-исследовательскую работу. В качестве оценочных средств для проведения итоговой и промежуточной аттестации используется перечень обязательных вопросов, которые студент должен изучить и отразить в отчете.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу магистранта во время практики. Объем отчета – не более 30 страниц (включая список использованных источников и приложения). Отчет оформляется на стандартных листах формата А4 по стандарту оформления курсовых работ, ВКР и диссертации. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан 14 шрифтом Times New Roman, через 1,5 интервала, сброшюрован скоросшивателем.

Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительная аргументация;
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт выполняется в соответствии с индивидуальной программой исследовательской практики и оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к магистерским учебным и научно-исследовательским работам.

Отчет по исследовательской практике должен содержать:

*Титульный лист* является первым листом отчета с подписью руководителя практикой и самого магистранта.

*Индивидуальное задание на практику и график работ.*

*Содержание* – где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, перечислением приложений и указанием соответствующих страниц.

*Введение* – где отражаются цели, задачи, объект исследования, сроки прохождения практики, период исследования и направления исследовательской работы магистранта.

*Основная часть* – структурный элемент отчета, требования к которому определяются целями исследовательской практики и индивидуальным заданием магистранта.

*Выводы и рекомендации* содержат основные выводы и результаты проделанной работы.

*Список использованной литературы* – литература, используемая для подготовки обучающих мероприятий и составления отчета по практике.

*Приложения* – представляются изученные и рассмотренные различные документы университета, а также таблицы, схемы, бланки, рисунки и графики. Отчет может быть оформлен на листах белой бумаги формата А4 по ГОСТ 7.32-2001 или в ученической тетради.

Отчет должен иметь иллюстрации (схемы, рисунки, эскизы, графики и др.), которые имеются в рекомендуемой литературе. Иллюстрации следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Во время выполнения научно-исследовательской работы бакалавры самостоятельно осуществляют сбор, обработку, анализ, сопоставление и систематизацию информации по теме исследований. Осваивают накопленные знания по предмету исследования, проводят патентный поиск и обосновывают необходимость выполнения данного исследования, формируют задачи исследования, разрабатывают программу и общую методику исследования.

Защита отчетов студентами проводится в установленные университетом сроки. Для защиты отчета о практике студент должен предоставить:

- 1 Отчет о практике;
- 2 Краткое сообщение (5-7 минут) о цели и задачах практики, результатах про-

ведения работ.

Критерии оценки защиты отчета:

- полнота содержания и соответствие заданию и качество оформления отчета по практике;
- глубокие знания студента по выбранному направлению и умение использовать их в производственных условиях;
- способность студента критически осмысливать теоретический и экспериментальный материал;
- качество усвоения практических навыков работы на производстве;
- личные качества студента: инициативность, трудовая активность, культура поведения и общения в рабочем коллективе и др. (на основе характеристики);
- качество ответов на вопросы по отчету.

На основании проверенного отчета и доклада студента о ходе практики ставится зачет с оценкой:

Оценка **«отлично»** ставится, если содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, ответы на вопросы по программе практики полные и точные;

Оценка **«хорошо»** ставится при выполнении основных требований к прохождению практики и при наличии несущественных замечаний по содержанию и формам отчета, если в ответах на вопросы по программе практики студент допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания;

Оценка **«удовлетворительно»** ставится если небрежное оформление отчета. Отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, при ответах на вопросы по программе практики студент допускает ошибки;

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится если в отчете освещены не все разделы программы практики, на вопросы студент не дает удовлетворительных ответов.

После защиты отчет по учебной практике хранится на кафедре.

### **5.3. Типовые контрольные задания**

1. История, развитие, перспективы ТРИЗ.
2. Основные идеи ТРИЗ.
3. Традиционная технология решения изобретательских задач – метод проб и ошибок. Модификации МПиО.
4. Методы активизации перебора вариантов решения. Мозговой штурм, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, синектика.
5. Простые методы изобретательства: метод фокальных объектов, простые приемы фантазирования.
6. Примеры изобретений разных уровней. Пятиуровневая шкала оценки изобретений. Уровни творчества.
7. Понятие идеальности технической системы. Стремление технических систем к ИКР – основной источник технических противоречий.
8. Противоречие: административное, техническое, физическое.
9. Типовые приемы разрешения технических противоречий. Таблица устранения технических противоречий.

10. Понятие психологической инерции мышления. Виды ПИ и методы их преодоления.

11. Закон повышения степени идеальности технических систем.

12. Закон неравномерности развития технических систем.

13. Закон S-образного развития технических систем.

14. Закон вытеснения человека из технической системы.

15. Закон повышения полноты частей технической системы.

16. Закон согласования ритмики частей технической системы. Метод числовой оси.

17. Стандарты на решение изобретательских задач. Класс 1. Подкласс

18. Стандарты на синтез ТС и ее развитие.

19. Синтез веполя.

20. Переход к внутреннему комплексному веполю.

21. Переход к внешнему комплексному веполю.

22. Переход к веполю на внешней среде.

23. Переход к веполю на внешней среде с добавками.

24. Минимальный режим действия на вещество.

25. Максимальный режим действия на вещество.

26. Избирательно-максимальный режим.

27. Стандарты на решение изобретательских задач. Подкласс

28. Разрушение веполей.

29. Устранение вредной связи введением постороннего вещества.

30. Устранение вредной связи видоизменением имеющихся веществ.

31. Оттягивание вредного действия поля.

32. Противодействие вредным связям с помощью поля.

33. «Отключение» магнитных связей.

34. Стандарты на решение изобретательских задач. Класс 2.

35. Феполи.

36. Переход к «протофеполю».

37. Переход к феполю.

38. Использование магнитной жидкости.

39. Использование капиллярно-пористой структуры феполя.

40. Переход к комплексному феполю.

41. Переход к феполю на внешней среде.

42. Использование физэффектов.

43. Динамизация феполя.

44. Структуризация феполя.

45. Согласование ритмики в феполе.

46. Переход к эполю – веполю с взаимодействующими токами.

47. Использование электрореологической жидкости.

48. Стандарты на решение изобретательских задач. Классы 3-5. Стандарты на применение стандартов.

49. Введение полей.

50. Использование поля по совместительству.

51. Использование поля внешней.

52. Использование веществ-источников полей.

53. Использование фазовых переходов.

54. Замена фазового состояния вещества.

55. Двойственное фазовое состояние вещества.

56. Использование явления, сопутствующее фазовому переходу.

57. Переход к двухфазному состоянию вещества.
58. Использование взаимодействия между частями (фазами) системы.
59. Особенности применения физэффектов.
60. Использование обратимых физических превращений.
61. Усиление поля на выходе.
62. История разработки алгоритма решения изобретательских задач.
63. Основные идеи, структура АРИЗ
64. Анализ задачи, анализ модели задачи.
65. Определение ИКР и ФП.
66. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов.
67. Изменение и замена задачи.
68. Применение информационного фонда.
69. Анализ способа устранения ФП.
70. Применение полученного ответа.
71. Анализ хода решений.
72. Примеры применения АРИЗ.

## **6. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы**

При изучении данной дисциплины используются:

Специальная лекционная аудитория 314 кафедры автомобилей и сервиса с оборудованием:

- комплект учебной мебели на 100 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийная система в составе: мультимедиа-проектор, экран.

А также компьютерный класс с ПК, с установленной операционной системой, прикладным программным обеспечением и доступом в Интернет – ауд. 97 с оборудованием:

- комплект учебной мебели на 24 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;

Помещение для самостоятельной работы №1 включает в себя места для занятий – 120; стеллажей с фондом открытого доступа – 8; рабочих мест, оснащенных компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 18.

Помещение для самостоятельной работы №2, которое включает в себя 23 рабочих места, оснащенных компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов в сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы**

### **7.1. Библиографический список**

## Основная литература

1. Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Генрих Альтшуллер. – 4-е изд. – М. : Альпина Паблишерз, 2014. – 400 с. // ЭБС "Знаниум" – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

## Дополнительная литература

1. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы / Шаншуров Г. А. – Новосиб. : НГТУ, 2014. – 59с. // ЭБС "Знаниум" – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

2. Питерс, Т. В поисках совершенства: Уроки самых успешных компаний Америки [Электронный ресурс] / Том Питерс, Роберт Уотерман-мл. : Пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Альпина Паблишерз, 2014. – 527 с. // ЭБС "Знаниум" – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

3. Методические указания научно-исследовательской работы по направлению подготовки бакалавров 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. [электронный ресурс] В. И. Прядкин, А. В. Артемов, П. А. Колядин / Воронеж. гос. лесотехн. университет. – Воронеж, 2018. – 13 с.

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1 "Консультант Плюс" – законодательство РФ : кодексы, законы, указы. Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). – Загл. с экрана.

2 ЭБС «Лань» Режим доступа : [www.lanbook.com](http://www.lanbook.com). – Загл. с экрана.

3 Электронно-библиотечная система Znanium.com.

4. ФГБУ ФИПС – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» : информационно-поисковая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru). – Загл. с экрана.

5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности Роспатент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rupto.ru/>. – Загл. с экрана.

6. Wood-pellets.com. Биотопливный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wood-pellets.com/>. – Загл. с экрана.

Программу составил  
профессор

В.И. Прядкин