

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко/
« 21 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков/
« 21 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
(Наименование практики в соответствии с учебным планом)

направление подготовки:

23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность программы (профиль, специализация):

Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Эксплуатация и организация движения автотранспорта**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказа Минобрнауки России от 7 августа 2020 г. № 906;
- учебного плана, утверждённого учёным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):  (Дуганова Е.В.)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ЭОДА: д.т.н., проф.  (И.А. Новиков)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  (Т.Н. Орехова)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики Научно-исследовательская работа

2. Тип практики Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

3. Формы проведения практики непрерывно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники	ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники	Знания: - состояния и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; - методов анализа и решения проблем в профессиональной деятельности; Умения: - находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем; Навыки: - применение оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;
		ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности	Знания: - тенденций развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств); - современных программных продуктов, способных анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ. Умения: - выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра; - уметь формировать отчетность предприятия в программе 1С Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens). Навыки: - владеть навыками анализа данных в программе Statistica.
	ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных	ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, чётко формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед	Знания: - современных методов исследования; - методов оценки адекватности полученных результатов исследования; - теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических научных методов и их применимости в

	<p>и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p>	<p>коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований</p>	<p>области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем; - методов статистического анализа. Умения: - формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием; - подбирать методы исследования, позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов; - составлять и оформлять отчет по результатам НИР. Навыки: - Оценка и представление результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы; - работа в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств.</p>
		<p>ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем</p>	<p>Знания: -особенностей управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре; -способов сбора, обработки и анализа информации. Умения: - оценивать актуальность различных тем научного исследования; -выбирать направление научного исследования и формулировать его тему; -применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме; - анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию; -использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens). Навыки: - критическая оценка результатов</p>

			своих научных трудов по выбранным критериям; -контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype).
--	--	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Учебная научно-исследовательская работа
2	Производственная преддипломная практика
3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Учебная научно-исследовательская работа
2	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
3	Производственная преддипломная практика
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6. Объём практики

Общая трудоёмкость практики составляет 216 зачётных единиц, 6 часов.
Общая продолжительность практики 18 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1.	<p>1. Организация научно-исследовательской работы Методы и принципы научных исследований. Понятия о научном исследовании. Научное исследование. Классификация видов исследований и их характерные признаки. Теоретические, экспериментальные и теоретико-экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные научные исследования.</p> <p>Методы исследовательской деятельности. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, анализ др. Методы теоретического исследования: аксиоматический, гипотетико-дедуктивный. Взаимодействие теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Научные исследования в области эксплуатации транспортных систем. Особенности научных исследований в области предмета исследования диссертанта.</p> <p>Актуальные направления научных исследований в области совершенствования технического состояния парка ТиТМО. Научная проблематика в области технического состояния ТиТМО в России, за рубежом. Обзор и краткое описание вероятных тем магистерских диссертаций. Проблемное поле магистерских диссертаций.</p>	ознакомительные лекции

2.	<p>Выбор тематики научно-исследовательской работы и предварительный ее обзор. Тема магистерской диссертации.</p> <p>Выбор темы магистерской диссертации. Выбор темы магистерской диссертации. Назначение научного руководителя. Согласование темы магистерской диссертации. Постановка целей и задач научно-исследовательской работы. Определение объектов и предметов научно-исследовательской работы.</p> <p>Предварительный план проведения исследования.</p> <p>Оценка актуальности выбранной тематики научного исследования. Составление предварительного плана проведения исследований.</p> <p>Аналитический обзор по выбранной тематике научно-исследовательской работы. Принципы выполнения аналитического обзора. Принципы выполнения аналитического обзора публикаций по тематике НИР. Правила проведения патентного исследования. Источники получения информации о современных мировых и отечественных разработках в области ТИТМО.</p> <p>Выполнение аналитического обзора по тематике НИР. Обзор научных публикаций и патентов по тематике магистерской диссертации. Описание выполненного аналитического обзора и патентного исследования.</p>	<p>Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала</p>
3.	<p>3. Подготовка к проведению исследований и вычислительному эксперименту</p> <p>Разработка подробного плана проведения исследований. Разработка примерного содержания диссертационной работы магистра. Детализация содержания глав диссертации по разделам.</p> <p>Техника и технология проведения экспериментальных исследований. Методы проведения экспериментальных исследований. Технология проведения эксперимента.</p>	<p>Наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.</p>

8. Формы отчётности по практике

Отчётность по практике включает выполнение в первом, втором и третьем семестрах магистранты выполняют индивидуальное задание с предоставлением материалов будущей магистерской диссертации.

Индивидуальное задание в каждом семестре представляет собой проект (концепцию) главы магистерской диссертации. Конкретная тематика индивидуальных заданий определяется в соответствии с планом работы над магистерской диссертацией и согласовывается с научным руководителем магистранта.

Целью выполнения индивидуальных заданий является закрепление и углубление знания по курсу «Научно-исследовательская работа», подготовка

магистров к самостоятельной научно-исследовательской работе в области науки и техники, связанной с эксплуатацией и ремонтом транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, и сервисным обслуживанием.

За весь период обучения предусмотрено выполнение 3 индивидуальных задания.

Предусматривается сквозное выполнение индивидуальных заданий, с последовательным переносом полученных данных на следующие работы.

Тема индивидуального задания №1 (1 семестр)

Исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки

Тема индивидуального задания №2 (2 семестр)

Исследование практики деятельности предприятий и организаций в соответствии с темой магистерской диссертации

Тема индивидуального задания №3 (3 семестр)

Связь решаемых проблемных задач с приоритетными научными направлениями

Состав и краткое содержание разделов пояснительной записки РГР:

Аннотация

Содержание основной части

Заключение

Список литературы

Объем пояснительной записки - до 25 стр. формата А4, шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал.

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

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

2 Компетенция ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и

постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов
(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, чётко формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачёта

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Организация научно-исследовательской работы ОПК-1	Классификация видов исследований и их характерные признаки
2		Теоретические исследования
3		Экспериментальные исследования
4		Теоретико-экспериментальные исследования
5		Научные исследования
6		Фундаментальные исследования
7		Прикладные научные исследования
8		Методы эмпирического исследования
9		Методы теоретического исследования
10		Взаимодействие теоретических и экспериментальных исследований
11	Выбор тематики научно-исследовательской работы и предварительный ее обзор ОПК-1	Оценка актуальности выбранной тематики научного исследования
12		Принципы выполнения аналитического обзора публикаций по тематике НИР
13		Правила проведения патентного исследования
14		Источники получения информации о современных мировых и отечественных разработках
15	Подготовка к проведению исследований и вычислительному эксперименту ОПК-1	Методы проведения экспериментальных исследований
16		Технология проведения эксперимента
17	Разработка математического (аналитического) содержания магистерской	Математический аппарат, используемый для проведения исследований в предметной области магистранта
18		Допущения при проведении расчетов
19		Методы интерпретации результатов математических исследований

20	диссертации ОПК-4	Информация о табличном и графическом представлении расчетных данных
21		Представление расчетных данных с помощью современных вычислительных комплексов
22	Современное оборудование и методы его использования. Оценка погрешности эксперимента ОПК-4	Оборудование для проведения экспериментальных (лабораторных) исследований
23		Правила техники безопасности при работе с экспериментальным (лабораторным) оборудованием
24		Методы расчета погрешности эксперимента
25		Оценка погрешности эксперимента на примерах исследований
26	Проведение лабораторных исследований ОПК-4	Особенности исследований
27		Проведение пробных испытаний
28		Определение диапазонов изменения параметров при проведении эксперимента
29		Проведение итоговых исследований
30		Проведение исследований при планировании эксперимента
31		Оценка доверительного интервала
32	Обобщение и обработка результатов выполненных исследований ОПК-4	Обработка экспериментальных данных
33		Нахождение функциональных связей
34		Представление результатов проведения исследований
35		Оценка достоверности полученных результатов
36		Статистическая обработка данных
37		Анализ соответствия результатов исследования поставленным задачам

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники	
ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники	
Знания	Состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности
	Методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности
Умения	Находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем
Навыки	Навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности	
Знания	Тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств)
	Современные программные продукты, способные анализировать и

	прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ.
Умения	Выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра
	Формировать отчетность предприятия в программе 1С Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens).
Навыки	Владеть навыками анализа данных в программе Statistica
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	
ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, чётко формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований	
Знания	Современные методы исследования
	Методы оценки адекватности полученных результатов исследования
	Теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем
	Методы статистического анализа
Умения	Формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием
	Подбирать методы исследования, позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов
	Составлять и оформлять отчет по результатам НИР
Навыки	Навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы
	Навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств.
ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	
Знания	Особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре
	Способы сбора, обработки и анализа информации.
Умения	Оценивать актуальность различных тем научного исследования
	Выбирать направление научного исследования и формулировать его тему
	Применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме
	Анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию
	Использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens
Навыки	Навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям
	Навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype)

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники				
ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники				
Состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	Не знает состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	Знает состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Знает состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности в достаточном объеме	Знает состояние и направление использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности, может самостоятельно их получить и использовать
Методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности	Не знает методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности	Знает методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Знает методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности в достаточном объеме	Знает методы анализа и решения проблем в профессиональной деятельности, может самостоятельно их получить и использовать
ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности				
Тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств)	Не знает тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств)	Знает тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств), но допускает неточности	Знает тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств) в достаточном объеме	Знает тенденции развития автомобильного транспорта (особенности эксплуатации электромобилей, беспилотных транспортных средств), владеет дополнительными знаниями
Современные программные продукты, способные анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ	Не знает современные программные продукты, способные анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ	Знает современные программные продукты, способные анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ, но допускает неточности	Знает современные программные продукты, способные анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ в достаточном объеме	Знает современные программные продукты, способные анализировать и прогнозировать эффективность эксплуатации ТТМ, владеет дополнительными знаниями
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов				
ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, чётко формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований				
Современные	Не знает	Знает	Знает	Знает

методы исследования	современные методы исследования	современные методы исследования, не усвоил деталей	современные методы исследования в достаточном объеме	современные методы исследования, может самостоятельно их получить и использовать
Методы оценки адекватности полученных результатов исследования	Не знает методы оценки адекватности полученных результатов исследования	Знает методы оценки адекватности полученных результатов исследования, но допускает неточности	Знает методы оценки адекватности полученных результатов исследования в достаточном объеме	Знает методы оценки адекватности полученных результатов исследования, может самостоятельно их получить и использовать
Теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем	Не знает теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем	Знает теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем, но допускает неточности	Знает теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем в достаточном объеме	Знает теоретические, эмпирические и теоретико-эмпирические научные методы и их применимость в области развития технологий обслуживания и ремонта транспортных систем, владеет дополнительной информацией
Методы статистического анализа	Не знает методы статистического анализа	Знает методы статистического анализа, но допускает неточности	Знает методы статистического анализа в достаточном объеме	Знает методы статистического анализа, владеет дополнительной информацией
ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем				
Особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре	Не знает особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре	Знает особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре, но допускает неточности	Знает особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре в достаточном объеме	Знает особенности управления деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре, владеет дополнительной информацией
Способы сбора, обработки и анализа информации	Не знает способы сбора, обработки и анализа информации	Знает способы сбора, обработки и анализа информации, но допускает неточности	Знает способы сбора, обработки и анализа информации в достаточном объеме	Знает способы сбора, обработки и анализа информации, владеет дополнительной информацией

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники</p> <p>ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники</p>				
Находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем	Не умеет находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем	Умеет находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем, но допускает неточности	Умеет находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем в достаточном объеме	Умеет находить и осваивать новые методы исследований в области управления работоспособностью транспортных систем, владеет дополнительной информацией
<p>ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности</p>				
Выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра	Не умеет выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра	Умеет выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра, но допускает неточности	Умеет выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра в достаточном объеме	Умеет выполнять анализ эффективности деятельности сервисного центра, владеет дополнительной информацией
Формировать отчетность предприятия в программе 1С (Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens)	Не умеет формировать отчетность предприятия в программе 1С (Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens)	Умеет формировать отчетность предприятия в программе 1С (Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens), но допускает неточности	Умеет формировать отчетность предприятия в программе 1С (Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens) в достаточном объеме	Умеет формировать отчетность предприятия в программе 1С (Предприятие 8.0, Google Data Studio, Yandex DataLens), владеет дополнительными знаниями
<p>ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p> <p>ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, четко формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований</p>				
Формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием	Не умеет формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием	Умеет формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием, но допускает неточности	Умеет формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием в достаточном объеме	Умеет формулировать цель и задачи конкретного исследования в соответствии с индивидуальным заданием, владеет дополнительной информацией
Подбирать методы исследования, позволяющие	Не умеет подбирать методы исследования,	Умеет подбирать методы исследования,	Умеет подбирать методы исследования,	Умеет подбирать методы исследования,

осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов	позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов	позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов, но допускает неточности	позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов в достаточном объеме	позволяющие осуществить запланированный эксперимент, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, проводить анализ достоверности полученных результатов, владеет дополнительной информацией
Составлять и оформлять отчет по результатам НИР	Не умеет составлять и оформлять отчет по результатам НИР	Умеет составлять и оформлять отчет по результатам НИР, но допускает неточности	Умеет составлять и оформлять отчет по результатам НИР в достаточном объеме	Умеет составлять и оформлять отчет по результатам НИР, владеет дополнительной информацией
ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем				
Оценивать актуальность различных тем научного исследования	Не умеет оценивать актуальность различных тем научного исследования	Умеет оценивать актуальность различных тем научного исследования, но допускает неточности	Умеет оценивать актуальность различных тем научного исследования в достаточном объеме	Умеет оценивать актуальность различных тем научного исследования, владеет дополнительной информацией
Выбирать направление научного исследования и формулировать его тему	Не умеет выбирать направление научного исследования и формулировать его тему	Умеет выбирать направление научного исследования и формулировать его тему, но допускает неточности	Умеет выбирать направление научного исследования и формулировать его тему в достаточном объеме	Умеет выбирать направление научного исследования и формулировать его тему, владеет дополнительной информацией
Применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме	Не умеет применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме	Умеет применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме, но допускает неточности	Умеет применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме в достаточном объеме	Умеет применять современные информационные технологии для поиска научно-технической информации по заданной теме, владеет дополнительной информацией
Анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию	Не умеет анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию	Умеет анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию, но	Умеет анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию в	Умеет анализировать и обобщать собранную научно-техническую информацию,

		допускает неточности	достаточном объеме	владеет дополнительной информацией
Использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens	Не умеет использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens	Умеет использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens, но допускает неточности	Умеет использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens в достаточном объеме	Умеет использовать программные продукты, применяемые в различных видах деятельности отрасли; 1С:Предприятие, STATISTICA, формировать отчетную документацию для повышения эффективности использования автомобильного транспорта (Google Data Studio, Yandex DataLens, владеет дополнительными знаниями

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учётом последних достижений науки и техники				
ОПК-1.1 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники				
Навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности	Владеет навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности, но допускает неточности	Владеет навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности в достаточном объеме	Владеет навыками применения оптимальных методов исследования в сфере профессиональной деятельности, владеет дополнительной информацией
ОПК-1.2 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности				
Навыками анализа данных в программе Statistica	Не владеет навыками анализа данных в программе Statistica	Владеет навыками анализа данных в программе Statistica, но допускает неточности	Владеет навыками анализа данных в программе Statistica в достаточном объеме	Владеет навыками анализа данных в программе Statistica, владеет дополнительными знаниями
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов				
ОПК-4.1 Отбирает и анализирует необходимую информацию по теме научного исследования, чётко				

формулирует поставленные цели и задачи, в т.ч. перед коллективом исполнителей, составляет план-программу проведения эксперимента и непосредственно реализует её, грамотно обрабатывает и оформляет результаты проведённых исследований				
Навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы	Не владеет навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы	Владеет навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы, но допускает неточности	Владеет навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы в достаточном объеме	Владеет навыками оценки и представления результатов своей научно-исследовательской работы, способностью, при необходимости, вносить в нее коррективы, владеет дополнительной информацией
Навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств	Не владеет навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств	Владеет навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств, но допускает неточности	Владеет навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств в достаточном объеме	Владеет навыками работы в Google – документах при организации мероприятий по устранению и снижению вероятности появления отказов и неисправностей транспортных средств, владеет дополнительными знаниями
ОПК-4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем				
Навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям	Не владеет навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям	Владеет навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям, но допускает неточности	Владеет навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям в достаточном объеме	Владеет навыками критической оценки результатов своих научных трудов по выбранным критериям, владеет дополнительной информацией
Навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype)	Не владеет навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype)	Владеет навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype), но допускает неточности	Владеет навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype) в достаточном объеме	Владеет навыками контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры (работы с инструментами видеосвязи - Zoom, MS Teams, Skype), владеет дополнительными знаниями

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие для вузов / В. В. Кукушкина.— Москва : ИНФРА-М, 2012.-264 с.
2. Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований и УНИРС: Учебное пособие. – М.: Изд. МАДИ (ГТУ), 2002. – 276 с
3. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт Альпина, 2009
4. Мальцев Ю.А. Основы научных исследований. Учебное пособие – Балашиха: ВТУ Спецстроя России, 2004. – 138с.
5. Основы научных исследований: теория и практика : учеб. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. - М.: Гелиос АРВ, 2006. - 350 с.
6. Феофанова Л. Н. Теория вероятности. Стандартные задачи с основными положениями теории: учеб. пособие / Л. Н. Феофанова, А. Е. Годенко, В. Н. Стяжин, Л. А. Исаева / ВолгГТУ. – Волгоград, - Волгоград, 2009. – 116с.
7. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон, дан. - СПб.: Лань, 2013. - 223 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl_1_id=30202
8. Адлер Ю.П. Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., 1976. -116с.
9. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск, 1986. -92с.
10. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением. Мн., 1994, -173с.
11. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991.-187 с.
12. Орлов М.А., Широков А.М. Противоречие. Изобретение. Развитие. Мн., 2001. -342с.
13. Пархоменко В.П. Основы технического творчества. Мн., 2000. -268с.
14. Шумский С.А. Машинный интеллект. Очерки по теории машинного обучения и искусственного интеллекта. М.: Изд-во РИОР, 2020. 340 с.
15. Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте. Учебник. М.: Академия, 2003. 224 с.
16. Липсон Х., Курман М. Беспилотники. Умные машины - что ждет нас впереди. Изд-во: The MIT Press. 2016.314с.
17. Майкл Э. Макграт, Автономные транспортные средства: Возможности, Стратегии и сбои: Обновленное и расширенное Второе издание. Изд-во Print Replica. 2019. 331 с.
18. Хэнки Сьяффри.Введение в технологию самоуправляемых транспортных средств (серия Chapman & Hall/CRC Artificial Intelligence and Robotics) 1-е издание, Kindle Edition. 2020. 235 с.

Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: [сайт]. URL: <http://ntb.bstu.ru/>
4. справочно-правовая система КонсультантПлюс: [сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/>
6. Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

10.2. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практически занятий.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
2	Лаборатория имитационного моделирования рабочих процессов транспортных и технологических машин	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

10.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
2.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения