

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мартыха Александр Николаевич  
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления  
Дата подписания: 18.07.2023 11:54:28  
Уникальный программный ключ:  
8e989d2f592acd6f92ff40376f4794d4f8dc3853



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. начальника УМУ  
А.Н. Мартыха  
« 10 » августа 2023 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И**  
**НАПИСАНИЮ ОТЧЕТА**  
**Б2.В.02.02(П) «Научно-исследовательская работа»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

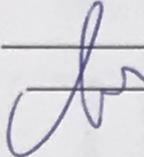
Направление подготовки: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 1, 2  
Семестр 2, 3

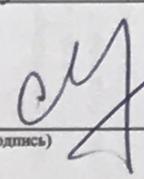
Москва, 2022

Разработчики: Виноградов О.В., к.т.н., доцент  
Митягин Г.Е., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_

26 августа 2022 года

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

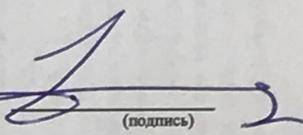
31» августа 2022 года

Методические указания обсуждены на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-22/23 от 29 августа 2022 года.

Зав. кафедрой Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

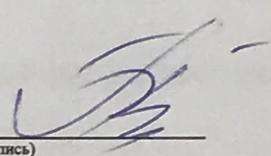
  
«29» августа 2022 года

**Согласовано:**

Зам. директора по практике и профориентационной  
работе института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Перевозчикова Н.В. к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

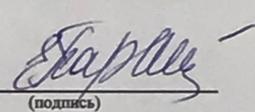
  
\_\_\_\_\_ (подпись)

И.о. директора

Института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Парлюк Е.П., д.т.н., доцент

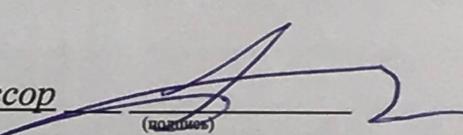
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Протокол № 2 от «15» сентября 2022 года

## Содержание

Аннотация.....	4
1. Цель и задачи научно-исследовательской работы .....	5
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы .....	6
3. Структура и содержание научно-исследовательской работы .....	8
4. Обязанности студентов при прохождении научно-исследовательской работы.....	12
5. Инструкция по технике безопасности.....	13
6. Методические указания по выполнению программы научно-исследовательской работы .....	14
6.1. Документы, необходимые для аттестации по научно-исследовательской работе .....	14
6.2. Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....	14
7. Требования по оформлению отчета по научно-исследовательской работе..	15
7.1 Оформление текстового материала.....	15
7.2 Оформление ссылок.....	21
7.3 Оформление иллюстраций.....	22
7.4 Общие правила оформления формул.....	25
7.5 Оформление таблиц.....	26
7.6 Оформление библиографического списка.....	27
7.7 Оформление приложений .....	29
7.8 Требования к лингвистическому оформлению отчета .....	30
8. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций).....	33
8.1. Текущая аттестация по разделам научно-исследовательской работы ..	33
8.2. Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе .....	35
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы .....	38
9.1. Основная литература.....	38
9.2. Дополнительная литература.....	38
9.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	38
Приложение .....	40

## Аннотация

### **Б2.В.02.02(П) «Научно-исследовательская работа» для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транс- портно-технологических машин и комплексов» направленности «Цифровизация автомобильного хозяйства»**

**Курс, семестр:** 1, 2; 2, 3.

**Форма проведения научно-исследовательской работы:** дискретная, индивидуальная.

**Способ проведения:** стационарная, выездная.

**Цель научно-исследовательской работы:** развитие способностей к самостоятельным научным исследованиям в соответствующей профессиональной области с использованием способности формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, использовать иностранный язык в профессиональной сфере, разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, способности вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, готовности к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности и других в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

**Задачи научно-исследовательской работы:**

1. изучение и анализ научно-технической информации по теме исследования;
2. формулировка цели, задач;
3. определение объекта и предмета исследований;
4. выбор теоретической модели исследования и ее описание;
5. разработка методики проведения экспериментальных исследований и обработка их результатов;
6. оформление и апробация результатов научно-исследовательской работы.

**Требование к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения научно-исследовательской работы формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3.

**Краткое содержание программы научно-исследовательской работы.** Практика предусматривает следующие этапы: 1. Подготовительный этап. Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, по методике сбора необходимой информации для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), оформлению отчета и заполнению дневника научно-исследовательской работы; знакомятся со структурой организации уточняют план-график с руководителем научно-исследовательской рабо-

ты от организации (в случае если практика проводится вне университета). 2. Основной этап. Студенты изучают специальную учебную и справочную литературу, собирают и обрабатывают результаты наблюдений и опытов, данные статистической отчетности. Осуществляется сбор, обработка, анализ и систематизация данных для формирования содержательной части выпускной квалификационной работы, ежедневно ведется дневник научно-исследовательской работы. При прохождении научно-исследовательской работы вне университета изучается структура предприятия, состав производственно-технической базы, работа служб, обеспечивающих техническую готовность подвижного состава, безопасность дорожного движения. 3. Заключительный этап. Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка и формирование содержательной части выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), подготовка к защите предварительного варианта работы.

**Места проведения:** выпускающие кафедры Университета, читальные и компьютерные залы Центральной научной библиотеки Университета, Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки Российской академии наук, читальный зал отдела диссертаций Российской государственной библиотеки или в профильных организациях (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ и др. по согласованию с руководством выпускающей кафедры и института) с учетом выбранной темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

**Общая трудоемкость научно-исследовательской работы / в т.ч. практическая подготовка:** 180/180 часов, 5 зачетных единиц.

**Промежуточный контроль по практике:** зачет – 2 семестр: зачет с оценкой – 3 семестр.

## **1. Цель и задачи научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является развитие способностей к самостоятельным научным исследованиям в соответствующей профессиональной области с использованием способности формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, использовать иностранный язык в профессиональной сфере, разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, способности вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, готовности к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности и других в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

Задачи научно-исследовательской работы состоят в следующем:

1. изучение и анализ научно-технической информации по теме исследования;

2. формулировка цели, задач;
3. определение объекта и предмета исследований;
4. выбор теоретической модели исследования и ее описание;
5. разработка методики проведения экспериментальных исследований и обработка их результатов;
6. оформление и апробация результатов научно-исследовательской работы.

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

Выполнение научно-исследовательской работы направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения программы научно-исследовательской работы

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	постановку основных элементов проблемной ситуации, составные элементы проблемной ситуации и связи между ними	анализировать составные элементы проблемной ситуации, выделяя их связи; осуществлять анализ проблемной ситуации	навыками анализа проблемной ситуации с выделением ее составных элементов и выявлением связей между ними
			УК-1.2 Находит и критически анализирует, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и разработки стратегии действий	основы критического анализа и синтеза информации	выделять базовые составляющие проблемной ситуации, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения проблемной ситуации	навыками работы с информацией из различных источников; методами анализа и синтеза в решении проблемной ситуации.
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты стратегии действий, оценивая их достоинства и недостатки, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	основы критического анализа и методику выработки стратегии действий на основе критической оценки надежности и полноты источников информации, приемы работы в поисковых системах (Яндекс и др.)	выделять базовые составляющие проблемных ситуаций, находить и критически анализировать информацию, необходимую для разработки стратегии действий, составлять необходимый запрос в поисковой системе	навыками работы с информацией, в том числе и противоречивой, из различных источников; методами анализа и синтеза в решении задач, методами оценки достоинств и недостатков различных стратегий
			УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	основы принятия решений в проблемных ситуациях в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на основе системного и междисциплинарных подходов	применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации	навыками решения проблемной ситуации в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на основе системного и междисциплинарных подходов
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных вариантов стратегий действий	методику определения и оценки последствий реализации стратегий действий	выделять последствия возможных стратегий действий и определять влияние стратегий на последствия	навыком определения и опытом оценки последствий возможных вариантов стратегий действий
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектно-	этапы и стадии научно-исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и рефера-	самостоятельно формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы	способами решения проектной задачи через реализацию проектного управления

			го управления	тивные издания по проблеме исследования		
			УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	подходы к выбору источников получения информации, возможности поисковых систем Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, возможности облачных хранилищ (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов); подходы к выбору информации, необходимой для обоснования актуальности обозначенной проблемы, формулирование целей и задач, а также прогнозированию возможных результатов решения в рамках реализуемого проекта	работать в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), находить и критически анализировать информацию, в том числе цифровую, необходимую для формулирования цели, задач и обоснования актуальности проекта, выделять базовые составляющие и значимые факторы, влияющие на реализацию проекта	навыками работы с различной информацией, в том числе цифровой, из различных источников, в том числе в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), нахождением значимых фактов и данных, умением трансформировать данные в концепцию реализации проекта; опытом формулирования актуальности, цели, задач, определением ожидаемых результатов реализации проекта и нахождения возможных сфер их применения
			УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	возможные варианты решения реализации проекта, методы планирования проектов, цифровые инструменты управления проектами (Битрикс 24, Microsoft Project, Trello и др.), офисные пакеты программ	оценить достоинства и недостатки различных вариантов реализации проектов; обосновывать варианты «дорожных карт» реализации проектов и представлять их в программных продуктах. (Битрикс 24, Microsoft Project, Trello и др.)	способностью предлагать варианты решения реализации проекта; навыками выбора оптимальной траектории реализации проекта, опытом индивидуальной работы в офисных программах и групповой работы в программных продуктах Битрикс 24, Microsoft Project, Trello и др.
3.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные тексты (обзоры, инструкции, технологическую документацию, статьи)	лексический минимум в объеме более 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; общую техническую терминологию на в том числе на иностранном языке	использовать не менее 600 терминологических единиц и терминологических элементов; правила образования глагольных форм в устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарем и без словаря
			УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	основы представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные	представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях	навыками представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях
			УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	принципы ведения академических и профессиональных дискуссий на различных языках	аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в дискуссиях различного уровня	навыками публичных выступлений на различных языках

4.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешной деятельности в рамках определенных приоритетов	свои возможности и ресурсный потенциал, методики диагностики факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов	планировать, реализовывать свои цели в рамках определенных приоритетов и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности	технологиями персонального лидерства, персонального управления и менеджмента, способностью ставить определенные приоритеты, несколькими методами решения конкретной задачи
			УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	возможные этапы карьерного роста, перспективы карьерного роста в условиях динамично изменяющихся требований рынка труда	использовать свои знания для достижения карьерного роста, анализировать имеющийся опыт профессиональной деятельности	законными методами достижения поставленных целей, механизмами реализации своей деятельности в рамках непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности

### 3. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Распределение учебных часов научно-исследовательской работы по видам в семестре представлено в таблице 2, а научно-исследовательской работы в таблице 3.

Таблица 2

Распределение часов научно-исследовательской работы по видам

Вид учебной работы	Трудоемкость (в том числе практическая подготовка)		
	Всего	семестр	
		2	3
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	5	3	2
в часах	180/180	108/108	72/72
Контактная работа, час.	1,67/1,67	1/1	0,67/0,67
Самостоятельная работа, час	178,33/178,33	107/107	71,33/71,33
в том числе:			
Подготовительный этап, час	18/18	9/9	9/9
Основной этап, час	124,33/124,33	80/80	44,33/44,33
Заключительный этап, час.	18/18	9/9	9/9
Подготовка к промежуточной аттестации, час	18/18	9/9	9/9
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет с оценкой

## Структура научно-исследовательской работы

№ п/п	Содержание этапов научно- исследовательской работы	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап. Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, по выполнению заданий, написанию отчета по научно- исследовательской работе, с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам действующей научной школы, знакомятся со структурой организации, уточняют план-график с руководителем научно-исследовательской работы от организации.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3
2	Основной этап. Формулирование темы научного исследования; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования, работа магистра с литературой по теме выпускной квалификационной работы, постановка и проведение научно-исследовательской работы, наблюдения, эксперимента, участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях. Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для выпускной квалификационной работы. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности. Осуществляется сбор, обработка, анализ и систематизация данных для формирования отчета по научно- исследовательской работе.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3
3	Заключительный этап. Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по научно- исследовательской работе.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3

**Содержание научно-исследовательской работы.**

*Контактная работа при прохождении научно- исследовательской работы:*

Контактная работа в объеме 1,67 часов (таблица №2) при проведении научно-исследовательской работы в Университете предусматривает следующие виды работы руководителя научно-исследовательской работы от кафедры с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации научно- исследовательской работы;
- выдача индивидуального задания;
- составление рабочего графика (плана) научно- исследовательской работы;
- проверка и приём отчетов по практике.

Контактная работа в объеме 1,67 часа при проведении научно-исследовательской работы вне Университета предусматривает следующие виды работ руководителя от организации с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации научно-исследовательской работы в организации;

- согласование рабочего графика (плана) научно-исследовательской работы;
- предоставление рабочих мест практикантам;
- текущая консультация и контроль за выполнением индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) научно-исследовательской работы, ежедневная оценка работы практиканта с фиксацией в бланке текущей аттестации;
- подготовка характеристики практиканту.

### 1 этап Подготовительный этап

Объем 18 часов (9 часов 2 семестр, 9 часов 3 семестр).

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, по выполнению заданий, написанию отчета и заполнению дневника научно-исследовательской работы; знакомятся со структурой организации, уточняют план-график с руководителем научно-исследовательской работы от организации.

**Формы текущего контроля** - отметка в журнале инструктажа по технике безопасности и вопросам охраны труда.

### 2 этап Основной этап

Объем 178,33 часов (80 часов во 2 семестре, 44,33 часа в 3 семестре).

Таблица 4

Структура основной части научно-исследовательской работы

№ дня/недели научно-исследовательской работы	Содержание этапов научно-исследовательской работы	Виды учебной работы студентов	Объем, часов*
2 семестр			
1/1	Инструктаж по охране труда. Ознакомление магистров 1-го года обучения с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам действующей научной школы.	Инструктаж по технике безопасности, наблюдения. Ознакомительные лекции.	2
2-5/1	Формулирование темы научного исследования; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования. Обсуждение и утверждение темы научных исследований.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала.	13
6-10/2	Составление индивидуального плана НИР, с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения. Формирование списка литературы, работа магистра с литературой по теме выпускной квалификационной работы.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала, наблюдения.	13
11-15/3	Обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач,	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации	13

	предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования.	ции фактического и литературного материала.	
16-20/4	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере технических наук, оценку их применимости в рамках исследования.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала.	13
21-25/5	Постановка и проведение научно-исследовательской работы, наблюдения, эксперимента.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала.	13
26-30/6	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях. Оформление отчета о НИР по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИР.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала.	13
Всего за 2 семестр			80
3 семестр			
31-35/7	Инструктаж по охране труда. Анализ результатов НИР 2 семестра. Корректировка плана проведения НИР и обзора литературы в соответствии с полученными результатами исследований.	Инструктаж по технике безопасности, наблюдения, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	5,5
36-40/8	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор фактического материала для выпускной квалификационной работы. Использование методов обработки данных.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала, измерения	5,5
41-45/9	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала, измерения	5,5
46-50/10	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	5,5
51-55/11	Подготовка и публикация статьи по теме работы.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации	5,5

		ции фактического и литературного материала	
56-60/12	Выполнение индивидуального задания. Сбор и обновление фактического материала для выпускной квалификационной работы.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	5,5
61-65/13	Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	5,5
66-70/14	Оформление отчета о НИР по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИР.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	5,83
Всего за 3 семестр			44,33
ИТОГО			124,33

\* в том числе практическая подготовка

**Формы текущего контроля** – контроль формирования отчета.

### 3 этап Заключительный этап

Объем 18 часов (9 часов во 2 семестре, 9 часов в 3 семестре).

Проводится обработка и анализ полученной информации с учетом дальнейшей применимости в выпускной квалификационной работе, подготовка к защите отчета о научно- исследовательской работе.

**Форма промежуточного контроля:** зачёт с оценкой.

Таблица 5

#### Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1	Анализ и систематизация исходной информации для выполнения задания по научно- исследовательской работе. Изучение техники безопасности и трудового распорядка.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3
2	Изучение нормативной документации по научным исследованиям и требований к оформлению отчетной документации по научно- исследовательской работе	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3
3	Подготовка к публичному обсуждению результатов научно- исследовательской работы во время промежуточной аттестации. Формирование отчета по научно- исследовательской работе.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.3

### 4. Обязанности студентов при прохождении научно-исследовательской работы

При прохождении практики студенты обязаны:

- Выполнять задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой научно-исследовательской работы.
- Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
- Заполнять журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой научно-исследовательской работы, в которых записывают данные о характере и объеме научно-исследовательской работы, методах её выполнения.
- Представлять своевременно руководителю научно-исследовательской работы письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв руководителя научно-исследовательской работы от организации и сдают зачет (дифференцированный зачет) по практике в соответствии с формой аттестации результатов научно-исследовательской работы, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.
- Нести ответственность за выполняемую работу и её результаты.

## **5. Инструкция по технике безопасности**

Перед началом научно-исследовательской работы заместители директора института по науке и практической подготовке/заместители директоров по практике и профориентационной работе и руководители научно-исследовательской работы от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, санитарии и общим вопросам содержания научно-исследовательской работы с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания научно-исследовательской работы.

### **5.1. Общие требования охраны труда**

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет. К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Поступающие должны проходить обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте и в дальнейшем при необходимости внеплановый и целевой инструктажи.

Работник обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

### **5.2. Частные требования охраны труда**

Опасные и вредные производственные факторы: движущиеся машины, агрегаты, ручной электро- и пневматический инструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, электро- и пневматического инструмента, толчковые удары транспортных агрегатов и технологического оборуду-

дования; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пары лакокрасочных материалов и растворителей, струи воды под давлением, сжатый воздух, подъем и опускание тяжестей, неблагоприятные природные и метеословия, пламя, задымленность, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов в случае непосредственного участия студента-практиканта в технологических процессах, реализуемых на предприятии, работодатель обязан: обеспечить их на период выполнения трудовых функций спецодеждой, специальной обувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить (в том числе и с использованием электронных устройств) в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма. В случае установления нарушения, что привело к несчастному или иному случаю нарушения здоровья, может быть установлена частичная вина самого пострадавшего и смешанная ответственность со снижением процента оплаты листка нетрудоспособности, а если это привело к тяжелым последствиям для окружающих – мера ответственности, установленная действующим законодательством.

Каждый день перед началом научно-исследовательской работы проводится первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности и охране труда.

## **6. Методические указания по выполнению программы научно-исследовательской работы**

### ***6.1. Документы, необходимые для аттестации по научно-исследовательской работе***

Во время прохождения научно-исследовательской работы студент оформляет отчет.

### ***6.2. Общие требования, структура отчета и правила его оформления***

Общие требования к отчету:

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

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Структура, объем, и содержание разделов отчета уточняются в индивидуальном задании.

## **7. Требования по оформлению отчета по производственной практике**

### ***7.1 Оформление текстового материала***

***Титульный лист.*** Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа приведен в приложении А.

***Содержание.*** Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

***Перечень сокращений и условных обозначений.*** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором сокращений и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

***Введение и заключение.*** «Введение» и «заключение» – структурные элементы отчета. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию

разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы исследования, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов - резюмировать содержание отчета, подвести итоги проведенных исследований, соотнести их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту и индивидуальной программой научных исследований.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении отчета. Список использованных источников помещается на отдельном нумерованном листе (листах) отчета, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-2003.

**Приложения (по необходимости).** Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, статистические данные, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ы, Ъ.

**Требования к оформлению листов текстовой части.**

Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210×297 мм).

Поля: с левой стороны – 25 мм; с правой – 10 мм; в верхней части – 20 мм; в нижней – 20 мм.

Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полупетитый. Абзацный отступ – 1,25 см.

Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется

**Требования к структуре текста.** Отчет должен быть выполнен с соблюдением требованиями ЕСКД. Текст основной части разделяют на разделы, подразделы, пункты (ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.32-91).

**Разделы** должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки. Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Наименование разделов записываются в

виде заголовков (симметрично тексту) с прописной буквы шрифта *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенной точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Наименование подразделов записываются в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной), шрифт *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично.

*Пример:*

**3 – номер раздела;**

**3.1, 3.2 – нумерация подразделов третьего раздела;**

**3.2.1, 3.2.2 – нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела.**

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

*Пример:*

- а) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
  - 1) \_\_\_\_\_
  - 2) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_

«Введение» и «Заключение» не нумеруются.

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Наименования разделов и подразделов записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками разделов и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком подраздела – 15 мм. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Более детальные требования к оформлению текста представлены в методических рекомендациях по выполнению выпускной квалификационной работы.

#### ***Требования к содержанию отчета***

**В аннотации** приводится краткое содержание работы и дается технико-экономическая оценка эффективности выполненных разработок. В аннотации указывается объект изучения (разработки), цель работы, перечень этапов проектирования, приводятся результаты проектирования, основные технико-экономические показатели, степень внедрения. В аннотации также должны содержаться данные об объеме расчетно-пояснительной записки (количество страниц, рисунков, таблиц, библиографических источников и графического материала). Объем не более одной страницы.

**Во введении** студент излагает проблемы, значение решаемого им вопроса, обосновывает актуальность темы с учетом оценки современного состояния вопроса, основных направлений научно-технического прогресса. Объем не более 2...3 страниц.

В разделе **«Характеристика (анализ) производственной деятельности предприятия или (обоснование темы выпускной квалификационной работы)»** студент дает общую характеристику предприятия, анализирует объемы перевозок или других услуг, оказываемых потребителям, их соответствие текущим и перспективным планам работы предприятия. Дается общая характеристика предприятия (место расположения, зона обслуживания, специализация, производственная программа и др.). В этом разделе приводится производственная характеристика предприятия, анализируется состояние производства, техники или технологий.

Анализ производственно-финансовой деятельности конкретных предприятий рекомендуется выполнять на базе показателей, указанных в годовых отчетах, производственных и финансовых планах и отчетных документах. Результаты анализа излагаются в записке в виде таблиц с пояснениями, а в графической части проекта представляются в виде диаграмм или графиков. Для отражения динамики технико-экономических показателей анализ их изменения (программа и себестоимость обслуживания и ремонта, численность персонала и производительность труда, товарная и валовая продукция, объем оказанных услуг, основные фонды и фондоотдача, использование площадей, рентабельность) предприятия желательно приводить не менее чем за три последних года.

Если проект посвящен повышению эффективности технической эксплуатации, то важно проанализировать информацию, технические данные, показатели и результаты использования транспорта и транспортного оборудования, обобщить и систематизировать изменение затрат на запасные части, организацию технического обслуживания автомобилей на предприятиях. Также представляются данные, характеризующие работу автотранспорта (расходы по грузовым перевозкам, себестоимость 1 т·км и т.д.). Должны быть построены графики, показывающие изменения этих показателей и дана их оценка. Вместе со специалистами предприятия устанавливаются причины выявленных недостатков и намечаются пути для их устранения. Эти данные являются основным материалом при разработке в работе конкретных рекомендаций по реконструкции структурных подразделений АТП или СТОА.

Анализ технологии, организации производства и качества технического обслуживания и ремонта позволяет обосновать необходимость совершенствования производственно-технической базы предприятия, например замены или модернизации технологического оборудования и оснастки, и, следовательно, наметить тему конструкторской разработки в рамках последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

В этом же разделе может быть приведена бизнес-справка о предприятии, а также результаты маркетинговых исследований.

При проектировании СТО или каких-либо других новых объектов учитываются потенциальный спрос на услуги, выполненный на основе анализа потребно-

сти. Определяется себестоимость выполненных работ из расчёта спроса и цен на услуги, а также примерный срок окупаемости.

Применительно ко всем работам приводятся следующие данные:

- краткий технико-экономический анализ предприятия, главным образом применительно к объекту проектирования;
- устанавливаются исходные данные для проектирования;
- производится обоснование темы работы.

В конце раздела должна быть сформулирована цель будущей выпускной квалификационной работы, а также определены методы проектирования и расчета. Объем раздела составляет 10...12 страниц.

**Организационно-технологический раздел (расчетно-технологическая часть)** является одной из основных частей отчета и посвящен решению инженерно-технологических задач, связанных с проектированием различных участков АТП, станций технического обслуживания, ремонтных предприятий и должен включать в себя технологические расчеты. В процессе проектирования технологических процессов возможны несколько вариантов технических решений, из которых нужно выбрать один, например, применить определенный набор технологических операций или использовать конкретное оборудование, специальные или универсальные приспособления, инструменты, режим работы. При сравнении вариантов не всегда нужно проводить экономические расчеты. В ряде случаев достаточно ограничиться ссылкой на справочную литературу или типовой технологический процесс. Текст иллюстрируется необходимыми графиками, схемами, таблицами и экспериментальными данными по результатам выполненных исследований. Анализ существующей технологии, методов организации производственного процесса должны послужить основой для разработки в проекте более совершенного варианта.

В этом же разделе может быть представлена исследовательская часть. При участии студентов в научных исследованиях повышается уровень подготовки выпускника, студенты получают навыки проведения научных исследований, у них развиваются способности к творческому мышлению. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными. Целью научных исследований является поиск различных вариантов наиболее прогрессивных технических, технологических и организационных решений.

Материал исследовательской части должен содержать теоретические положения, методику исследования, результаты экспериментов, выводы. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков.

В этом разделе решаются следующие задачи:

- определяют объемы работ, которые будут выполняться на проектируемом предприятии, отделении, участке или станции ТО;
- определяют фонды времени, численность персонала, площади;
- на основе типовых проектов разрабатывают планировочную схему;
- исходя из задач и объемов производства, определяют количество и номенклатуру оборудования;
- разрабатывают прогрессивные технологии диагностирования, технического обслуживания и ремонта машин;

- выбирают и обосновывают метрологическое обеспечение технологического процесса.

Расчетами доказываемся преимущество принятых решений, позволяющих повысить производительность труда, снизить себестоимость, улучшить качество выполняемых работ и эффективность производства в целом. При использовании для расчетов компьютерных программ рекомендуется приводить алгоритм решения задачи. Объем раздела – 15...30 страниц.

**В конструкторском разделе** излагается назначение проектируемого объекта (для детальной проработки в выпускной квалификационной работе), который представляет собой, например, образец технологической оснастки (для отдельных операций технологических процессов ремонта машин, технического обслуживания, при разработке приспособлений или при модернизации машин и оборудования), область его возможного применения, степень соответствия принятых решений направлениям технического прогресса.

Многовариантную проработку конструкции технологической оснастки студент обязан начинать уже при анализе технологического процесса, в котором будет использоваться проектируемое устройство (оборудование). Конструкторская разработка должна быть увязана с технологическим разделом и направлена на инженерное решение по модернизации серийного оборудования, по разработке и проектированию новых машин, устройств, станков, приспособлений. Необходимо также продумать несколько возможных решений кинематической, электрической, гидравлической и конструктивной схемы варианта технологической оснастки.

Разработки ведутся в направлении усовершенствования существующих машин и механизмов на основе анализа опыта их использования и результатов исследований.

Содержание конструкторской части:

- анализ эксплуатационных, технологических, экономических, экологических и других требований к конструкции;
- анализ существующих конструкций (желательно с проведением патентного поиска);
- проработка особенностей конструкции предлагаемого варианта, описание работы устройства, правил монтажа и эксплуатации;
- технологические расчеты (определение основных параметров устройства, уровня стандартизации и унификации, точностных параметров для двух-трех основных соединений);
- прочностные расчеты для элементов, испытывающих нагрузки.

Для остальных элементов приводятся необходимые обоснования исходя из условий равнопрочности, обеспечения необходимой жесткости, износостойкости. Для тепловых установок проводится энергетический расчет.

Конструкторский раздел должен быть хорошо проиллюстрирован, содержать общий вид конструкции, чертежи разрабатываемого узла, оригинальных и ответственных деталей. Для обеспечения современного уровня проектирования конструкторской разработки необходимо использовать компьютерные программы (AutoCAD, КОМПАС 3D и др.).

Данный раздел РПЗ завершают расчеты, проведенные при конструировании и подтверждающие (в зависимости от содержания):

- работоспособность изделия (прочностные и тепловые расчеты; расчеты кинематических, электрических элементов; расчеты механических, гидравлических и пневматических систем; расчеты, связанные с точностью конструктивных схем и др.);
- расчеты показателей надежности;
- оценку технологичности и особенности монтажа, правила эксплуатации и инструкцию по безопасным приемам обслуживания, экономическим показателям.

Объем раздела – 10...12 страниц.

Если студентом выполнены исследования конструктивных и эксплуатационных параметров изделия, результаты экспериментов должны быть представлены графиками, отражающими полученные закономерности. Количество листов исследовательской части устанавливает руководитель проекта.

Раздел **«Безопасность жизнедеятельности»** должен состоять из 8...12 страниц пояснительной записки. Основными вопросами, прорабатываемыми в данном разделе ВКР, являются: выполнение норм по обеспечению одного работника площадью и кубатурой в производственных и вспомогательных помещениях; обеспечение норм освещенности, естественной и принудительной вентиляции рабочих мест и помещений; снижение запыленности, вибрации и шума в производственных помещениях до установленных норм; обеспечение температурно-влажностного режима в производственных помещениях; обеспечение электробезопасности и безопасности в производственных помещениях и на открытом воздухе; обеспечение установленных норм противопожарных разрывов на территории проектируемого объекта; обеспечение территории объекта и помещений противопожарной сигнализацией и средствами обычного и автоматического пожаротушения. В разделе можно поместить инструкции по безопасной эксплуатации разрабатываемого оборудования и приспособлений, представленных в третьем разделе.

В раздел в зависимости от темы могут включаться материалы характеризующие объект проектирования рассматривается с точки зрения вредного воздействия на окружающую среду. Даются рекомендации по уменьшению этого воздействия, приводятся расчеты, подтверждающие уменьшение воздействия факторов производства после проведения природоохранных мероприятий.

Основными вопросами, прорабатываемыми в таких случаях, являются: обеспечение чистоты сточных вод в производственных и ремонтных цехах и на пунктах наружной мойки; применение многооборотного водоснабжения с современными очистными сооружениями; обеспечение сбора, хранения и регенерации отработавших технологических жидкостей; предотвращение утечек и разлива технологических жидкостей; контроль и мероприятия по снижению токсичности отработавших газов в дизельных и бензиновых двигателях, очистка дымовых и отработавших газов в производственных корпусах; улавливание паров топлива при хранении на складах.

Раздел **«Технико-экономическая оценка»** содержит экономическое обоснование разработанных предложений и составляет 6...12 страниц пояснительной записки.

**Заключение** отражает сущность выполненной работы, ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение технической эффективности невозможно, необходимо указать научную, социальную значимость работы. В этом разделе дается логически стройное изложение полученных итогов, их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Объем 1...2 страницы.

### **7.2 Оформление ссылок**

При написании отчета при необходимости можно давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: *По мнению Фейнмана, слишком малая доля студентов, прослушавших его курс, усвоили все лекции* [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Девянин, Дидманидзе, 2020).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

### **7.3 Оформление иллюстраций**

Иллюстрации, сопровождающие отчет, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, то есть размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают симметрично посередине. Если его ширина менее 8 см, то рисунок, как правило, располагают с краю, в обрамлении текста. Допускается размещение нескольких иллюстраций на одном листе. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, *Рис. 1*, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, *Рис. 2.1*). Иллюстрации могут иметь, при необходимости, наименование и экспликацию (поясняющий текст или данные). Наименование помещают под иллюстрацией, а экспликацию под наименованием (рис. 7.1). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (*рис. 2.1*) либо в виде оборота типа «...как это видно на *рис. 2.1*».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 – Структура системы ТО и ремонта

Точка в конце названия не ставится.



Рисунок 7.1 – Оформление рисунка

Если на рисунке изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

Рисунки альбомного формата следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать, *поворачивая страницу по часовой стрелке*.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис. 7.2 – 7.4). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

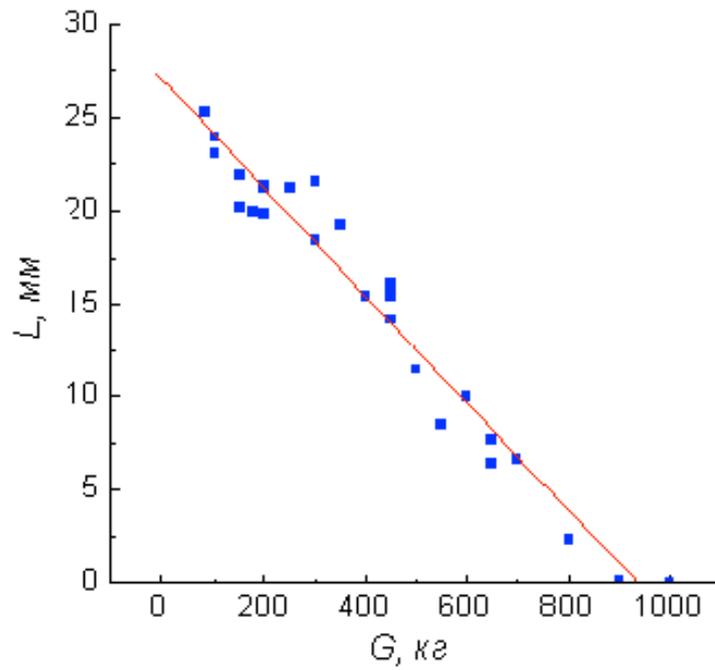


Рисунок 7.2 – Зависимость веса груза от линейных размеров

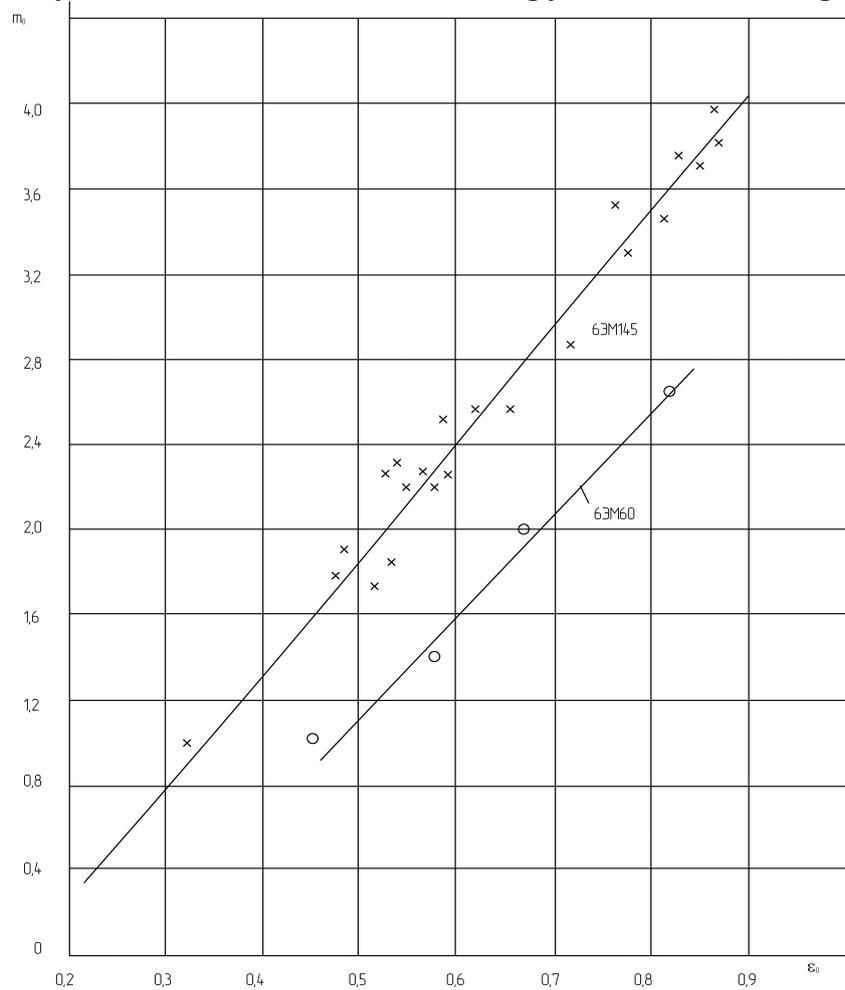


Рисунок 7.3 – Зависимость параметров от номинальной степени заряженности аккумуляторных батарей 6ЭМ145 и 6ЭМ60

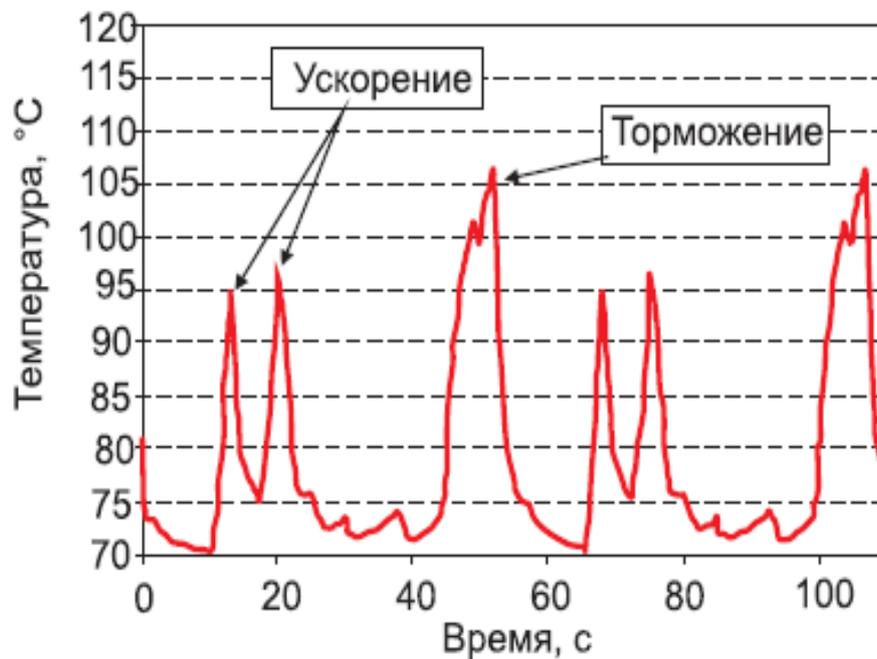


Рисунок 7.4 – Изменение температуры IGBT при работе привода гибридного транспортного средства

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;
- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

#### 7.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Плотность каждого образца ( $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>) вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;

$V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например **(3.1)**, первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:*

*Из формулы (3.1) следует...*

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=; ≠; ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

### **7.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95)**

Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы.

Все таблицы должны быть пронумерованы. Все таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенного точкой. Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например: Таблица 3.1 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР) и периодичности ТО*). Допускается сквозная нумерация в пределах пояснительной записки. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагаются посередине страницы и пишут прописным шрифтом без точки на конце. Заголовок и слова таблицы начинают писать с прописной буквы. Высота таблицы с записями в одну строку должна быть не более 8 мм. Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же», а далее кавычками ( " ). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, символов не допускается. Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо строке таблицы, то на ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

При переносе таблицы на другой лист заголовки помещают над первой частью, над последующими пишут надписи «**продолжение таблицы 3.1**». Единственная таблица не нумеруется. Сноски к таблице печатают непосредственно под ней. *Пример:*

Таблица 3.1 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР) и периодичности ТО

Подвижной состав	$L_P^{(H)}$ , км	$L_{ТО-1}^{(H)}$ , км	$L_{ТО-2}^{(H)}$ , км	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$L_P$ , км	$L_{ТО-1}$ , км	$L_{ТО-2}$ , км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВАЗ-2172	150000	5000	20000	0,9	1,0	1,0	135000	4500	18000
ГАЗ-3310	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Isuzu NQR-75	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400
ГАЗ-3309	450000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	405000	3600	14400
КамАЗ-65117	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

Если объем цифрового материала небольшой, его лучше оформлять не таблицей, а текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

**Пример:** Предельные отклонения профилей всех номеров:

- по высоте..... ± 2,5%
- по ширине полки..... ± 1,5%
- по толщине стенки..... ± 0,3%
- по толщине полки..... ± 0,3%

### 7.6. Оформление библиографического списка

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете по НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

*Примеры:*

### **Оформление книг**

#### **с 1 автором**

Митягин, Г.Е. Ресурсосбережение при утилизации автомобилей: монография / Г.Е. Митягин. – М.: ООО «Мегаполис», 2017. – 160 с.

#### **с 2-3 авторами**

Дидманидзе, О.Н. Теоретические основы проектирования предприятий утилизации автотракторной техники / О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2014. – 175 с.

#### **с 4 и более авторами**

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.] – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий**

Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.

#### **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И.Э. Грибут, В.М. Артюшенко, Н.П. Мазаева; под ред. В.С. Шуплякова. – М.: Альфа-М, 2009. – 480 с.

### **Для многотомных книг**

Российская автотранспортная энциклопедия Т.3. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств / В.Н. Луканин [и др.]. – М.: РО-ОИП, 2000. – 456 с.

### **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

Энциклопедия игр и упражнений для любого тренинга / М.Ш. Кипнис. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 832 с.

#### **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Митягин, Г.Е. Материальный состав выбывшего из эксплуатации автомобиля / Г.Е. Митягин, В.В. Кулдошина // Международный технико-экономический журнал. – 2007. – № 4. – С. 72–75

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Алейников, Ю.Г. Беспроводной контроллер сервомеханизмов системы распознавания маркировок пластмассовых деталей / Ю.Г. Алейников, О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин // Научные проблемы автомобильного транспорта: материалов Международной научно-практической конференции. – Москва, 2010. – С. 34-35.

4. Didmanidze, O.N. The development of the automobile transport in agriculture / O.N. Didmanidze, G.E. Mityagin, A.M. Karev // 6<sup>TH</sup> International conference on trends in agricultural engineering (TAE-2016). Czech University of Life Sciences Prague – Prague, 2016. – P. 138-149.

### **Диссертация**

Митягин, Г.Е. Повышение эффективности работы сервисных служб машинно-технологических станций / Г.Е. Митягин. – Дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2002. – 148 с.

#### **Автореферат диссертации**

Пуляев Н.Н. Повышение эффективности использования топливозаправочных средств в составе уборочно-транспортных комплексов: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.03 – М.: 2005. – 19 с.

#### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.
2. Пат. RU 191630 U1 Российская Федерация, МПК В01D 27/04, В01D 29/11. Секционный фильтр / Дидманидзе О. Н., Зыков С. А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». – № 2019114493; заявл. 14.05.2019; опубл. 14.08.2019, Бюл. № 23. – 6 с.

#### **Описание официальных изданий**

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – М.: Эксмо, 2013. – 63 с.

#### **Депонированные научные работы**

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

#### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL [molochное.ru/journal](http://molochное.ru/journal).
2. Основные показатели парка легковых автомобилей в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infographics/31203/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.04.2018).

#### **7.7 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)**

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах. Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Обязательность приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением информационного приложения «Список использованных источников (библиография)», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, то оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделён на разделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Допускается в качестве приложения к документу использовать другие самостоятельно выпущенные конструкторские документы (габаритные чертежи, схемы и др.).

Таблицы и иллюстрации, помещаемые в приложениях, должны нумероваться в пределах каждого приложения с добавлением перед их порядковым номером номера приложения (например, таблица П.1.1 Приложения 1). Все приложения должны приводиться в оглавлении с указанием их номеров и заголовков. Приложения располагают в самом конце в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки

### ***7.8 Требования к лингвистическому оформлению отчета***

Изложение содержания отчета должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе. Отчет должен быть написан логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50...100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании отчета не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед «содержанием».

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
  - ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многочисленные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: *150-летие, 30-градусный, 25-процентный*).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.18 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: *20.03.2018 г., 22 марта 2018 г., 1 сент. 2019 г.*

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: *В 2018/19 учебном году. Отчетный 2018/2019 год.*

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: *в 1919 году и XX веке* или *в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть* или *и др., т.е.*).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: *и др., и пр., и т.д., и т.п.*

Употребляемые только при именах и фамилиях: *г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор.* Напр.: *доц. Иванов И.И.*

Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.*

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*

Употребляемые только при цифрах: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.: *...заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

Если сокращенное до начальных букв словосочетание при чтении требуется развертывать до полной формы (например, л.с. – лошадиная сила; в.ц. – высота центров; н.м.т. – нижняя мертвая точка и т.п.), то после каждой начальной строчной буквы ставится точка. Если же словосочетание из начальных букв при чтении произносится сокращенно, то это буквенная аббревиатура и точки не ставятся (например, КПД – читается «капэдэ»; ТВЧ – «тэвэче» и т.п.).

Строчными буквами пишутся буквенные аббревиатуры, которые обозначают нарицательные названия, читаются по слогам и склоняются (вуз, нэп и др.). Прописными буквами пишутся аббревиатуры, которые представляют собой сокращение собственного имени, например, названия организаций (РГАУ-МСХА, МАДИ, МАМИ, НИИАТ); нарицательное название, читаемое по буквам (например, ОТК, РТК).

Аббревиатура, обозначающая нарицательное название и читаемая не по названиям букв, а по слогам, склоняется (ГОСТом, вуза), за исключением тех из них, в которых род ведущего слова не совпадает с родовой формой аббревиатуры. Например, СТОА (станция технического обслуживания автомобилей) – ведущее

слово «станция» женского рода, а сама аббревиатура – мужского. Аббревиатура, читаемая по буквам, не склоняется (КБ, ТУ).

Наименования и обозначения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин». Наряду с единицами Международной системы единиц СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Так, разрешается использовать следующие единицы: литр (л); минута (мин); час (ч); градус Цельсия (°С); плоский угол – радиан (рад). Применение разных систем для обозначения физических величин в расчетно-пояснительной записке не допускается.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, имеющих одну и ту же единицу измерений, то ее указывают только после последнего числового значения (например, 1,5; 2,0 и 2,5 м).

Обозначение единицы физической величины для диапазона значений указывается после последнего числового значения диапазона (например, от плюс 10 до минус 40 °С; от 10 до 100 кг).

Если приводятся наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (менее)».

Порядковые числительные, обозначаемые арабскими цифрами, сопровождаются падежными окончаниями (например, 25-го, 10-му, 20-й).

Округление числовых значений до первого, второго и т.д. десятичного знака для разных типоразмеров, марок и тому подобных изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщины ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков (например, 1,50; 1,75; 2,00).

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $1/4''$ ,  $1/2''$  (но не  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ). Если невозможно выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать простую дробь в одну строчку через косую черту:  $5/32$ ;  $(50A - 4C) / (40B + 20)$ .

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 или ГОСТ 8.430-88. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.:  $20.5 \text{ кг}$ ,  $438 \text{ Дж/(кг/К)}$ ,  $36 \text{ °С}$ . При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

## **8. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

### **8.1. Текущая аттестация по разделам**

### ***научно-исследовательской работы***

Текущая аттестация проводится путем контроля за своевременным формированием отчета по научно-исследовательской работе. Задания для текущей аттестации соответствуют структуре научно-исследовательской работы.

#### **Задания по научно-исследовательской работе**

##### **Задания на 2 семестр**

1. Изучить перечень основных вредных и опасных производственных факторов при прохождении научно-исследовательской работы, меры по предупреждению несчастных случаев на производстве;
2. Ознакомиться с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам действующей научной школы;
3. Сформулировать тему научного исследования, определить предмет, объект, цели, задачи, теоретическую и методологическую базы исследования;
4. Обсудить и утвердить тему научного исследования;
5. Составить индивидуальный план НИР, с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения;
6. Сформировать предварительный список литературы;
7. Обосновать актуальность темы исследования, определить степень изученности проблемы, описать цели, задачи, предмет, объект, теоретическую, методологическую и информационную базы исследования, сформулировать положения предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования;
8. Выполнить обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере технических наук, оценку их применимости в рамках исследования;
9. Выполнить эксперимент, наблюдения по теме исследования;
10. Участвовать в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях;
11. Оформить отчет о НИР по результатам проведенного исследования;
12. Публично обсудить результаты научно-исследовательской работы.

##### **Задания на 3 семестр**

1. Изучить перечень основных вредных и опасных производственных факторов при прохождении научно-исследовательской работы, меры по предупреждению несчастных случаев на производстве;
2. Выполнить анализ результатов НИР 2 семестра;
3. Скорректировать план проведения НИР и обзор литературы в соответствии с полученными результатами исследований;
4. Провести научные исследования, наблюдения, эксперимент по теме исследования;
5. Собрать фактический материал для выпускной квалификационной работы, использовать методы обработки данных;
6. Выполнить анализ проблемной ситуации, оценить достоверность данных, их достаточность;

7. Принять участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях;
8. Подготовить и опубликовать статью по теме работы;
9. Выполнить индивидуальное задание по теме исследования;
10. Использовать методы обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений;
11. Оценить эффективность предлагаемых мероприятий. Сформулировать выводы и предложения;
12. Оформить отчет о НИР по результатам проведенного исследования;
13. Публично обсудить результаты научно-исследовательской работы.

### **Контрольные вопросы для текущей аттестации по научно-исследовательской работе**

Перечень контрольных вопросов для текущей аттестации составлен в соответствии с неделями научно-исследовательской работы. Рекомендуется задавать вопросы из перечня в начале недели после инструктажа на рабочем месте, зачет по контрольному вопросу является допуском к самостоятельной работе.

#### **Контрольные вопросы для текущей аттестации на 2 семестр**

1. Перечень основных вредных и опасных производственных факторов при прохождении научно-исследовательской работы, меры по предупреждению несчастных случаев на производстве тематикой научных исследований, проводимых на кафедре. Способы формулирования темы научного исследования.
2. Как осуществляется формирование списка литературы по теме выпускной квалификационной работы.
3. Как обосновать актуальность темы исследования, определить степень изученности проблемы, описать цель, задачи, предмет, объект исследования, сформулировать положения предполагаемой научной новизны и практической значимости исследования.
4. Формирование обзора литературы по теме диссертационного исследования, основанного на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащего анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере технических наук, оценку их применимости в рамках исследования.
5. Методы проведения эксперимента по теме исследования.
6. Формы участия в методологических семинарах, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях. Правила оформления отчета о научно-исследовательской работе.

#### **Контрольные вопросы на 3 семестр**

1. Основные результаты научно-исследовательской работы 2 семестра. Направление корректировки плана проведения работы в соответствии с полученными результатами исследований;
2. Методы проведения научного исследования, наблюдения, эксперимента;
3. Какой необходим материал для выпускной квалификационной работы. Использование методов обработки данных;
4. Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Использование методов обработки данных. Оценка достоверности данных, их достаточности;

5. Формы участия в работе методологических семинаров, заседаний научных обществ кафедры, конференциях молодых ученых Университета и других конференциях;
6. Как подготовить и опубликовать статью по теме работы;
7. Как осуществляется сбор и обновление фактического материала для выпускной квалификационной работы;
8. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений;
9. Требования к оформлению отчета о НИР по результатам проведенного исследования.

### ***8.2. Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе***

Зачёт с оценкой получает обучающийся, прошедший научно-исследовательскую работу, полностью сформировавший отчет со всеми отметками о выполнении и ответивший на один из контрольных вопросов, характеризующих освоение требуемых компетенций.

Кроме содержания отчета по научно-исследовательской работе проводится контроль по следующим критериям:

- соответствие содержания теме;
- достаточность и полнота материала;
- логика, грамотности и стиль изложения;
- наличие научных результатов и их ценность при потенциальном внедрении;
- внешний вид отчета, и его оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема отчета;
- наличие сносок и правильность цитирования;
- наличие и качество оформления рисунков, схем и таблиц;
- правильность оформления списка литературы;
- достаточность и новизна использованной литературы.

Отчет считается выполненным если отличается глубиной проработки всех элементов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных требований, выполнен с использованием и безошибочным (или с незначительными ошибками) применением теоретического материала при решении задач, сформулированных в задании, выводы правильны и достаточно обоснованы, ценны при потенциальном внедрении.

Отчет не принимается если отличается поверхностной и формальной проработкой элементов содержательной части, оформлен с существенными отклонениями от установленных требований, имеет место некорректное применение теоретического материала, фактические и математические ошибки при решении задач, выводы поверхностны и недостаточно обоснованы, не несут научной и практической ценности.

Студент, получивший отметку «не принято» по отчету, обязан довести его до уровня, соответствующего критериям оценивания содержания и качества оформления, в сроки, установленные кафедрой.

Перечень вопросов, дополняющих защиту отчета включает:

1. Формулировка цели и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критериев оценки;
2. Применение современных методов исследования, оценка и представление результатов выполненной работы;
3. Использование иностранного языка в профессиональной сфере;
4. Разработка методики, плана и программы проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для исполнителей, организация и проведение экспериментов и испытаний, анализ и обобщение их результатов;
5. Сбор, анализ и систематизация информации по теме исследования, подготовка научно-технических отчетов, обзоров публикаций по теме исследования;
6. Разработка физических и математических (в том числе компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;
7. Использование способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
8. Использование основных нормативных документов отрасли, проведение поиска по источникам патентной информации, определение патентной чистоты разрабатываемых объектов техники и технологии, подготовка первичных материалов к патентованию изобретений, официальной регистрации программ для электронно-вычислительных машин и баз данных на основе использования основных понятий в области интеллектуальной собственности, прав авторов, предприятия-работодателя, патентообладателя, основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации;
9. Использование сведений о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов;
10. Использование знаний о методах принятия решений, о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;
11. Применение аналитических и численных методов решения поставленных организационно-управленческих задач, использование языков и систем программирования для решения задач на основе технико-экономического анализа;
12. Использование знаний технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики.

При выставлении оценки, оцениваются следующие компоненты: содержание отчета в формате предварительного (рабочего) варианта выпускной квалификационной работы, полнота и точность доклада, качество дополнительного (графического) материала, ответы на вопросы руководителя практики или комиссии, уполномоченной проводить предварительные защиты выпускных квалификационных работ (при ее формировании). При выставлении оценки руководствуются критериями, представленными ниже.

Таблица 6

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерий
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически

Оценка	Критерий
	<p>стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой научной работы; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за практикой, сформированы на уровне – высокий.</b></p>
<p>Средний уровень «4» (хорошо)</p>	<p>оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой научной работы при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за практикой, сформированы на уровне – хороший (средний)</b></p>
<p>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</p>	<p>оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания научной работы, определенному программой; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за практикой, сформированы на уровне – достаточный</b></p>
<p>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</p>	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа вопросов; не знает значительной части научной работы; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература не усвоена, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за практикой, не сформированы</b></p>

Студенты, не выполнившие программу научно-исследовательской работы по уважительной причине, направляются на научно-исследовательскую работу вторично, в свободное от учебы время, либо НИР переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программу научно-исследовательской работы без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 9.1 Основная литература:

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (121 экз.)
2. Надежность технических систем: учебник для вузов / Под ред. Е.А.Пучина, О.Н.Дидманидзе и др. – М.: УМЦ «Триада», 2005. – 352 с. (100 экз.)
3. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г.М. Кутьков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 506 с. (50 экз.)
4. Надежность и ремонт машин: учебник для вузов / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов [и др.]; Под ред. В.В.Курчаткина. – М. : Колос, 2000. – 776 с. (121 экз.)
5. Гусаров В.М. Статистика: учебник. [Текст] / В.М. Гусаров. – М. : ЮНИТИ, 2002. - 464 с. (48 экз.)
6. Гайдар С.М. Планирование и анализ эксперимента: учебник. – М.: Росинформагротех, 2015. – 548 с. (20 экз.)
7. Левшин А.Г. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие/ А.Г. Левшин, А.А. Левшин, А.Е. Бутузов, Н.А. Майстренко – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 65 с. (10 экз.)

## **9.2 Дополнительная литература:**

1. Основы теории эксперимента: учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева, А. С. Проскурин. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12808-6. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475786>
2. Асякина, Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. К. Асякина, Л. С. Дышлок, Н. С. Величкович. – Кемерово : КемГУ, 2021. – 81 с. – ISBN 978-5-8353-2790-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/186347>
3. Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.]; под редакцией Н. А. Слесаренко. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-7204-8. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156383>
4. Пархоменко, Н. А. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-89764-853-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170287>
5. Панова, Е. А. Введение в теорию эксперимента: учебное пособие / Е. А. Панова. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. – 55 с. – ISBN 978-5-9967-1922-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162480>
6. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Специальных требований к программному обеспечению научно-исследовательской работы не предусмотрено. При выполнении самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров.

Таблица 7

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование этапа	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Подготовительный этап	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
2	Основной этап	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
3	Заключительный этап	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003

Для выполнения самостоятельной работы в рамках научно-исследовательской работы можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.elibrary.ru> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<http://www.rsl.ru> (открытый доступ)

<http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html> (открытый доступ)

#### Программу разработали:

Виноградов О.В., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

(подпись)

Митягин Г.Е., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

(подпись)



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

**ОТЧЕТ**

(16 пт)

по научно-исследовательской работе

на тему \_\_\_\_\_

Выполнил (а)

студент (ка) ... курса... группы

\_\_\_\_\_  
ФИО

Дата регистрации отчета  
на кафедре \_\_\_\_\_

Допущен (а) к защите

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

**Члены комиссии:**

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО      подпись

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва 202\_\_