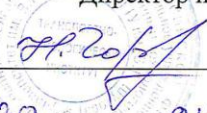


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Н.Г. Горшкова
« 20 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Основы научных исследований

направление подготовки:

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Магистерская программа:

**23.04.02-01 «Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные машины и оборудование»**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

■ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень магистратуры)**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 159 от 06 марта 2015 г. и зарегистрированном в Минюсте России 27.03.2015 г. № 36619

■ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук  (Т.Н. Орехова)

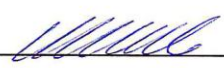
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Подъемно-транспортных и дорожных машин

« 6 » 04 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Р.Р. Шарапов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ТТИ

« 20 » 04 2015 г., протокол № 8

Председатель: доцент  (И.А. Новиков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: современные методы интеллектуального анализа данных. Уметь: осуществлять выбор в пользу методов, основанных на аналитико-синтетическом подходе и методе экспертных оценок Владеть: навыками ориентировки в постановке задач.
2	ОК-5	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: основные особенности научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов Уметь: осуществлять поиск информации в части способов проведения научных экспериментов Владеть: навыками использовать современное исследовательское оборудование
Общепрофессиональные			
3	ОПК-2	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: (имеет представление о) патентное законодательство РФ Уметь: осуществлять поиск информации в части подготовки документации на подачу заявки на патент РФ, свидетельство на полезную модель и регистрацию программы ЭВМ. Владеть: навыками поиска информации, в т.ч. в части подготовки документации на подачу заявки на патент РФ, свидетельство на полезную модель и регистрацию программы ЭВМ.
Профессиональные			
4	ПК-4	способностью разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин. Уметь: анализировать варианты решения проблем производства наземных транспортно-технологических машин, прогнозировать последствия вариантов решения проблем. Владеть: методами компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Организация исследовательских и проектных работ

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы научных исследований» используются в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет бзач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	68	68
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	131	131
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		36 (экзамен)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Основные определения и понятия. Классификация НИР. Организация НИР в стране. НИР студентов в высшей школе.	1	10		11
2. Методологические основы научного познания и творчества					
1	Понятие научного знания. Эмпирическое и теоретическое знание.	2	5		6
2	Методы теоретических и эмпирических исследований: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, а также аксиоматический, гипотетический, исторический и системные методы.	2	5		6
3. Выбор направления научного исследования					
1	Научные направления, проблемы, темы, вопросы. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Оценка экономической эффективности темы. Этапы НИР.	2	5		6
2	Научные документы и издания. Первичная и вторичная информация. Методы поиска научной информации УДК, каталоги, реферативные журналы. Научно-техническая патентная информация. Описание изобретений. Патенты. МКИ. Организация работы с научной литературой. Проработка и анализ информации. Библиографическое описание источников. Научный обзор. Порядок работы над обзором. Формулирование задач научного исследования.	2	5		6
4. Теоретические и экспериментальные исследования					
1	Задачи и методы теоретических исследований. Индукция, дедукция, ранжирование, формализация. Гипотеза. Модели исследований. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы.	3	10		12
2	Классификация, типы и задачи эксперимента. Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Рабочее место экспериментатора и его организация. Проведение эксперимента. Влияние психологических факторов на ход и	3	10		12

1	2	3	4	5	6
	качество эксперимента.				
5. Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации					
1	Сопоставление рабочей гипотезы с результатами эксперимента. Формулирование выводов. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Устное представление информации.	2	18		19
ВСЕГО:		17	68		78

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №5				
1	Введение	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Цель и задачи изучаемого курса.	10	10
2	Методологические основы научного познания и творчества	Методы теоретических и эмпирических исследований	10	10
3	Выбор направления научного исследования	Поиск, накопление и обработка научной информации.	10	10
4	Теоретические и экспериментальные исследования	Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы оценки измерений. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графического изображения результатов измерений. Выполнение лабораторной работы №1 Выполнение лабораторной работы №2	20	20
5	Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации	Оформление результатов научной работы. Отчеты о НИР, доклады, статьи. Подготовка научных материалов к публикации.	18	18
ВСЕГО:			68	68

4.3.Содержание практических занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение	Понятие научного знания Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии Лженаука и признаки «великого» открытия Свойства знаний
2	Методологические основы научного познания и творчества	Анализ современного этапа мирового развития. Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем. Определение места науки и научного обслуживания, как отрасли производственной сферы. Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность. Организационная структура науки и ее трансформация на различных этапах развития. Эволюция развития методов научных исследований. Отраслевая, университетская и заводская наука.
3	Выбор направления научного исследования	Классификация НИР НИР студентов Основные этапы НИР Критерии, по которым формулируется тема исследований Назовите основные периодические издания по дорожному строительству Как производится поиск по заданной теме? Порядок работы над обзором Как правильно организовать рабочее место экспериментатора? Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ. Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований. Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы преподавателей и студентов в университете. Выбор направлений научных исследований Требования к теме научно- исследовательской работы. Оценка перспективности научных исследований.
4	Теоретические и экспериментальные исследования	Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований. Чем отличается наблюдение от эксперимента? Основные методы теоретических исследований Задачи и методы теоретических исследований Классификация экспериментальных исследований Влияние психологических факторов на ход и качество экспери-

1	2	3
		мента Методологическое обеспечение эксперимента Чем отличается первичная информация от вторичной? Что такое УДК? Как проводить поиск информации по реферативным журналам? Что такое МКИ? Что является основным патентным документом? Методы информационного поиска. Научно-техническая литература – обзоры, монографии, периодические издания, материалы конференций, отчеты о НИР и ОКР. Информационный поиск в Интернете. Методы создания и представления научного доклада. Методы представления графической информации. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
5	Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации	Необходимость и основные требования к планированию систематизации научных исследований. Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера Методы оценки измерений Методы графического изображения результатов исследований Что предпринимается, если результаты эксперимента не соответствуют рабочей гипотезе? Как правильно сформулировать выводы? Что должен включать отчет о НИР? Структура научной статьи Устное представление информации

5.2.Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Цель расчетно-графической работы – научить магистров проводить патентный поиск по конкретной теме, оформлять литературный обзор, правильно составлять список литературы, формулировать выводы и задачи научного исследования.

Каждый студент по индивидуальному заданию готовит литературный обзор объемом 20-25 страниц по результатам проработки патентной и научной периодической литературы за последние 5 лет. Тема РГЗ выбирается согласно магистерской диссертации.

5.4.Перечень контрольных работ

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб.пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Издательско-книготорговая корпорация Дашков и К, 2013. - 244 с.
2. Штефан, И.А. Математические методы обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / И. А. Штефан, В. В. Штефан; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово, 2003. - 122 с.
3. Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учеб.пособие / В. М. Кожухар. - М. : Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2012. - 216 с.
4. Космин, В. В.Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб.пособие / В. В. Космин. - 2-е изд. - М. : РИОР. Инфра-М, 2015. - 213 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.
2. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА:<http://www1.fips.ru/>
2. Сайтнаучно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:<http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU:<http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:<http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:<http://www.iprbookshop.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия:

- компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер;

- научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2015/2016 учебный год.
Протокол № 11_ заседания кафедры от 21.05.2015

Заведующий кафедрой  Р.Р. Шарипов

Директор института  Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 12_ заседания кафедры от 18.05.2016

Заведующий кафедрой  Р.Р. Шарапов

Директор института  Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 10_ заседания кафедры от 25.05.2017

Заведующий кафедрой  А.А. Романович

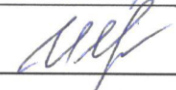
Директор института  И.В. Ярмоленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 10_ заседания кафедры от 25.05.2018

Заведующий кафедрой  А.А. Романович

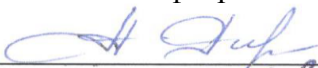
Директор института  И.В. Ярмоленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019-2020 учебный год

Протокол №10 заседания кафедры от 05.06.2019 г.

Заведующий кафедрой  А.А. Романович

Директор института  И.В. Ярмоленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы преддипломной практики без изменений.

Рабочая программа преддипломной практики без изменений утверждена на 2020-2021 учебный год.

Протокол №9 заседания кафедры от 30.04.2020 г.

Заведующий кафедрой



Романович А.А.

Директор института



Ярмоленко И.В.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Контрольно-измерительные материалы для зачета

Работа обучающегося и формирование компетенций оцениваются по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется на основании ответов на вопросы по теме лекционных и практических занятий, а также защите курсовой работы на практических занятиях.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме экзамен.

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля успеваемости	Средства для проведения контроля
1	Текущий контроль	Опрос по теме занятия	Ответы на вопросы по теме занятия (работе)
2		Защита курсовой работы на практических занятиях	Презентация курсовой работы на заданную тему, вопросы по теме теоретического исследования
3		Выполнение и защита практических работ	Защита практических работ
3	Промежуточный контроль	экзамен	Контрольные вопросы к экзамену

Экзамен считается успешно пройденным в результате:

- получения не менее 3,0 баллов по курсовой работе;
- защиты практических работ №1 и №2;
- получении не менее 4,0 баллов по контрольным вопросам к зачету;
- посещения не менее 80 % аудиторных занятий, регламентированных учебным планом. В случае отсутствия на занятиях по дисциплине необходимо:
 - а) ознакомиться с материалами лекций и практических занятий;
 - б) провести собеседование с преподавателем по теме занятия.

Собеседование (устный опрос) – специальная беседа студента с преподавателем на темы, связанные с изучением дисциплины.

Экзамен представляет собой проверку знаний, умений и навыков, полученных за время изучения дисциплины и охватывает все изученные темы.

Приложение №2. Методические указания к проведению практических работ для студентов

Основная цель выполнения практических работ по дисциплине «Основы научных исследований» – оказание помощи магистрам в организации научно-исследовательской работы.

Практическая работа № 1. Определение классификационных индексов УДК и МПК. Технология проведения патентного поиска

Цель работы: приобретение практических навыков в определении классификационных индексов УДК и МПК для поиска научно-технической информации

Характер выполнения работы: каждый студент выполняет работу индивидуально

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- изучить алфавитно-предметный указатель (АПУ), необходимый для определения индекса МПК, по ключевому слову темы индивидуального задания курсовой работы по дисциплине «Основы научных исследований»;
- ознакомиться с алфавитными, систематическими и предметными библиотечными каталогами, составленными на основании классификационного индекса УДК.

Практическая работа № 2. Нормативные документы по структуре и правилам оформления научно-исследовательской работы и оформлению списка использованных источников

Цель работы: ознакомиться:

- с ГОСТом 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчета;
- с ГОСТом 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

Характер выполнения работы: каждый студент выполняет работу индивидуально

При выполнении лабораторной работы студент оформляет курсовую работу по дисциплине «Основы научных исследований» согласно требований ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 7.1-2003, список использованной литературы.

Критерии оценивания:

При правильном выполнении практических работ и полном соответствии выполненным расчетам заданию студент получает 4 балла.

Защита расчетно-графической работы протекает в форме беседы с преподавателем, в ходе которой студент отвечает (в том числе, при необходимости, и письменно) на три вопроса. За правильный ответ на каждый из вопросов студент получает 2 балла. Лабораторная работа считается успешно защищенной при получении 6 баллов (суммарно за выполнение и защиту).

Приложение №3. Требования к оформлению расчетно-графической работы

Целью РГЗ является получение практических навыков по сбору, переработке информации и составлению систематизированного отчета на научную тему.

При этом, при выполнении курсовой работы по дисциплине «Основы научных исследований» студент как будущий специалист учится решать следующие задачи:

- необходимость ставить и решать различные принципиально новые вопросы;
- уметь четко ориентироваться в потоке научной информации, определяя ключевые моменты для решения поставленной задачи.

При выполнении расчетно-графической работы по дисциплине «Основы научных исследований» преподаватель объясняет основные принципы информационного поиска при выполнении научно-исследовательской работы (НИР), которая состоит из двух этапов:

1. Библиографические исследования, представляющее собой обзор научной и технической литературы по данной теме.
2. Патентный поиск, представляющий собой обзор патентной документации по данной теме.

Целью поиска является анализ информации по теме исследования за указанный период, установление уровня технического развития и обобщение в виде научного обзора.

Студентам необходимо научиться пользоваться реферативными журналами: «Автомобильные дороги», «Химия», «Chemical Abstracts». В них отражается практически вся опубликованная информация. Чаще всего поиск начинают с просмотра реферативных журналов за интересующий период, предварительно воспользовавшись авторским и предметным указателями к журналу. Реферат раскрывает основное содержание документов, но для исследователя может быть важна информация, не отраженная в нем. Поэтому, на второй стадии поиска, просматривают первичные документы (статьи, патенты, монографии).

В том случае, если тема НИР посвящена вопросам применения дорожных органических вяжущих и бетонов на их основе, проектированию, строительству или эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений, обязательным условием выполнения полного библиографического исследования является знакомство с публикациями журналов «Автомобильные дороги», «Мир дорог», «Известия вузов. Строительство», «Дороги России XXI века», «Наука и техника в дорожной отрасли», «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века». При проведении исследований в другой области, например, технологии дорожных цементных бетонов, помимо указанных журналов следует ознакомиться со статьями специальных журналов, посвященных этой тематике, например «Бетон и железобетон», «Цемент и его применение».

Информационный центр по автомобильным дорогам регулярно публикует обзорную и экспресс-информацию по различным вопросам дорожного строительства. С их помощью можно ознакомиться с важнейшими и самыми новыми мировыми разработками в изучаемом направлении.

Большой объем информации в последнее время можно обнаружить на различных сайтах Internet.

При изучении обращают внимание на библиографические списки.

Объяснение принципов работы с патентной документацией также производится на практических занятиях. Под патентной документацией понимается публикация официальными органами различных стран сведений об открытиях, изобретениях, промышленных образцах, полезных моделях, товарных знаках.

Наиболее важным источником патентной информации является бюллетень «Изобретения. Полезные модели» («Открытия, изобретения»), в котором печатаются аннотации (формулы) изобретений, основные чертежи и схемы. Вся патентная документация составляет патентный фонд. Поэтому, правильное использование патентной информации дает возможность осуществлять новые разработки на уровне лучших мировых образцов. В связи с этим перед началом разработки научно-технической темы, необходимо предварительно провести патентные исследования (поиск).

Основным средством организации поиска информации в мировом патентном фонде является система классификации изобретений – Международная патентная классификация (МПК). МПК охватывает все области знаний, используя отраслевой принцип и состоит из 8 разделов, обозначаемых заглавными буквами латинского алфавита. Наибольшая часть информации, относящийся к дорожно-строительной отрасли размещена в разделах С и Е.

Отбор информации по теме должен начинаться с систематического указателя. Указатель состоит из двух частей. В первой записаны индексы МПК в порядке следования классификационных рубрик тех изобретений, сведения о которых публикуются в бюллетене. При обнаружении в бюллетене публикации по соответствующему классу студент знакомится с формулой изобретения (краткое изложение технической сущности изобретения).

Полученные в процессе библиографического исследования и патентного поиска данные по теме исследования должны быть проанализированы и изложены в пояснительной записке, а также доложены в виде краткого отчета по НИР.

В курсовой работе должен применяться научный язык, специальные и профессиональные термины, а также обороты речи, принятые для специальности, по которой производится обучение. При написании расчетно-графической работы не допускается применение оборотов разговорной речи, сленга, произвольных словообразований, не установленных правилами орфографии русского языка. Специальные и профессиональные термины необходимо употреблять в их точном значении и применительно к месту использования. Не допускается смешивать терминологию исследуемой области знания с терминологией других наук.

При написании работы не допускается использовать личное местоимение «я», а следует применять местоимение «мы». Например, «нами установлено, мы приходим к выводу» и т. п. Рекомендуется также использовать изложение авторской позиции от третьего лица (например, «автор полагает, что...») и страдательный залог (например, «разработан специальный подход к решению...»).

Курсовую работу выполняют на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327–60. Титульный лист в соответствии с приложением данного методического указания.

Основной текст курсовой работы должен быть набран в редакторе

MicrosoftWord русифицированным шрифтом TimesNewRoman размером 14 пт с полуторным межстрочным интервалом.

Красная строка абзаца набирается с отступом 1,25 см.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 26 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. Рамка на листах работы не выполняются.

В тексте не допускаются висячие строки, то есть неполные строки в начале страницы.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, а также в результате проверки её руководителем и нормоконтролером допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой корректирующей жидкостью (корректирующим карандашом), с последующим нанесением на том же месте исправлений, близких к компьютерному формату, шариковой или гелиевой ручками черного цвета. Повреждения листов в работе, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Разделы и нумерация. Основную часть работы следует делить на части, разделы, главы, подразделы, пункты, параграфы. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию I, 2, 3 и т.д. в пределах всей работы, за исключением приложений.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделенных между собой точкой, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные между собой точкой, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в их названии точка не ставятся.

Подразделы вводятся в случае необходимости выделения из раздела более одного подраздела. Пункты и подпункты вводятся в случае необходимости выделения из раздела или подраздела более одного пункта и подпункта соответственно.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые точно и кратко отражают их содержание. Допускается не нумеровать заголовки пунктов и подпунктов. Заголовки разделов печатают прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными. Разделам «ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» номера не присваиваются.

Наименования структурных элементов работы служат заголовками первого уровня. Заголовки первого уровня, в т.ч. названия частей, разделов и глав набираются прописными буквами, подразделов, параграфов – строчными или шрифтом другой гарнитуры или другим шрифтом.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы.

Заголовки могут состоять из двух и более предложений, разделяемых точкой. Перенос слов в заголовках не допускается, предлоги и союзы в многострочном заголовке нельзя оставлять в предыдущей строке. В конце заголовка точка не ставится.

Не допускается разделение длинных заголовков на разные страницы, отделение заголовка от основного текста.

После заголовка в конце страницы должно размещаться не менее трех строк текста.

Нумерация страниц. Нумерация страниц работы должна быть сквозной. Первой страницей считается титульный лист. На титульном листе номер страницы не ставится, но он входит в общее число страниц работы.

Титульный лист, задание, реферат и оглавление включают в общую нумерацию страниц работы, но номера страниц на этих листах не проставляют.

Целесообразно использовать нумерацию страниц с размещением номера в нижнем колонтитуле (внизу страницы), параметры которого указаны выше, с выравниванием номера по середине. Наиболее распространенной является простановка номера страницы арабскими цифрами.

Оформление текста. Сокращения слов и словосочетаний. Самостоятельно употребляемые сокращения: и др., и пр., и т. п., и т. о., т. е. Слова, сокращаемые только при именах, фамилиях, названиях: г-жа, г-н.им. (имени), т. (товарищ). Слова, сокращаемые только при географических названиях: г., д., обл., с. Слова, сокращаемые только при датах в цифровой форме: в., вв., г., гг., до н. э., н. э., ок. Слова, сокращаемые при числах в цифровой форме: руб., коп. (р. и к. – в узкоспециализированных изданиях), млн, млрд, тыс., экз. Сокращения при внутритекстовых ссылках и сопоставлениях: гл., п., подп., разд., с. (страница), см., ср., ч.

Переносы. Не допускается разделение переносами сокращений и аббревиатур, набираемых: прописными буквами (например, ЧТПЗ), прописными с отдельными строчными (например, КЗоТ, ЮУрГУ) и с цифрами (например, ФА1000).

При переносах не должны быть оторваны фамилии от инициалов и инициалы друг от друга. Перенос с разрывом фамилии допускается.

Не допускается размещение: в разных строках чисел и их наименований (например, 250 кг); знаков номера и параграфа и относящихся к ним чисел, (например, № 25).

Интервалы значений. Для обозначения интервала значений ставят: а) многоточие; б) тире; в) предлог «от» перед первым числом и «до» – перед вторым. Например: на расстоянии 15...25 мм; температура –5...+10 °С; длиной 5–10 м.

Числовые значения с допуском или с предельными отклонениями при сочетании с обозначением единицы физической величины требуется заключить в скобки, например (10±0,1) мм; либо обозначение единицы ставить и после числового значения, и после допуска или предельного отклонения: например, 10 мм ± 0,1 мм.

При интервале и перечне числовых значений одной физической величины обозначение единицы физической величины ставят только после завершающей цифры, например, от 50 до 100 м; 50–100 м; доски длиной 5, 10, 15 м.

Для обозначения дат и интервалов страниц используется только тире: в

1981–1985 гг.; с. 134–142.

Падежное окончание. Падежное окончание в порядковых числительных, обозначенных арабскими цифрами, должно быть: 1) однобуквенным, если последней букве числительного предшествует гласный звук, например: 5-й, 5-я, 5-е, 5-м, 5-х; 2) двухбуквенным, если последней букве числительного предшествует согласный, например: 5-го, 5-му, 5-ми. Исключение: 10%-ный; 15%-ного; 32%-ному и т.д.

Пробелы. Фамилия от инициалов отбивается неразрывным пробелом, а между инициалами пробелы не ставятся. Так же ставятся пробелы и в сокращениях типа «и т. д.», «и т. п.», «т. е.». Цифры в записи длинных чисел (более четырех цифр) разделяются в тексте неразрывными пробелами. Например, 10 000 000.

Пробел не ставится после открывающей и перед закрывающей кавычкой или скобкой. Например, «Мирель», (или другие).

С неразрывными пробелами набираются ссылки на рисунки и таблицы. Например, (рисунок 1, таблица 2).

Размерности и проценты отделяются от цифры неразрывным пробелом. Например, (100 кПа; 77 К; 50 %; 23 100 руб.; 20 °С. но 20°).

Цитаты и эпиграф. Цитата указывается в кавычках. Описываемая языковая единица дается курсивом. После кавычек ставится квадратная скобка с указанием источника, например, [И.О. Ф].

Эпиграф заверстывается после заголовка главы (раздела и т.п.) перед текстом без кавычек. После текста эпиграфа необходимый знак препинания ставится. После ссылки на источник точка не нужна.

Знаки препинания. Точка никогда не ставится в конце заголовков и подзаголовков, отделенных от текста. Если подзаголовок является частью основного текста, в конце его ставится соответствующий знак препинания.

Точки не используются: в заголовках таблиц, в конце подписей под рисунками, схемами и диаграммами.

Точка не ставится: в сокращениях названий единиц систем мер, например, га, мм, см, кг, км. кВт, с, мин, ч, млн, млрд; в условных сокращениях обозначений, например, в/м, б/у, х/б.

Если слова сокращаются не по общепринятым правилам или общепринятого сокращения не существует, точка после сокращения должна стоять (например, кв., эл. прибор, кв. м, мм вод.ст.).

Запятая ставится при отделении десятичной дроби от целого в дробном числе. Дробные числа должны записываться как 3,25; 100,5; но никак не 3.25; 100.5.

Пробел никогда не ставится перед знаками препинания (точка, запятая, вопросительный, восклицательный знаки, многоточие и т.д.), а только после них.

Тире в тексте всегда должно быть заключено в пробелы с обеих сторон.

При использовании в тексте кавычек и скобок: знак препинания в конце ставится только один раз; если скобки (кавычки) стоят в середине предложения, то знаки препинания ставятся вне скобок (кавычек); если скобка (кавычка) заканчивает предложение, то точка ставится сразу за ней.

Дефис и тире. Дефис используется только в сложных словах, например, все-таки, мало-помалу, Олимпиада-80, Голенишев-Кутузов и не отбивается пробелами. Тире используется при указании границ диапазона, например, XIX–XX вв., 15–20. В этом случае тире, как и дефис, пробелами не отбивается.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 14 февраля 2003 г. следует оформлять 14.02.2003.

Иллюстрации. Все иллюстрации в работе (эскизы, схемы, графики, фотографии) называются рисунками и их нумеруют в пределах раздела. В работе допускаются цветные рисунки.

Название рисунка состоит из его номера и наименования. Наименование может включать расшифровку обозначений, использованных в рисунке. Все рисунки нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах одного раздела. Номер рисунка состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенных точкой. При небольшом числе рисунков допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всей работы. В номер рисунка включается также слово «Рисунок», отделенное знаком «пробел» и тире от цифрового обозначения.

Эскизы, схемы, графики, таблицы располагаются вслед за первым упоминанием о них в тексте. Обозначения и нумерация их элементов должны соответствовать тексту работы. Например, номер рисунка в разделе 1 будет: Рисунок 1.1, Рисунок 1.2.

На все рисунки в тексте работы должны быть ссылки. Первая ссылка имеет вид, например, «рисунок 1» или «рисунок 1.1»; а все последующие ссылки на этот рисунок должны иметь вид – «см. рисунок 1» или «см. рисунок 1.1».

При ссылках на рисунки следует писать слово полностью, например, «... в соответствии с рисунком 2».

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Все обозначения, имеющиеся на рисунке, должны быть расшифрованы либо в подписи к нему, либо в тексте работы.

Слово «Рисунок» и наименование помещают, в основном, до пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рис. 1 – Факторы, определяющие выбор продуктов питания

При выполнении графиков на осях используют буквенные обозначения величин и/или их наименования. Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в тексте на 90° против часовой стрелки.

Допускается включать в работу иллюстрации форматом А3, но они должны располагаться на разворотах или вкладках (в последнем случае вкладка считается за одну страницу текста).

Фотоснимки могут иметь размер не более формата А4, с указанными в данном стандарте полями, и должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. Коробление листа с наклеенной фотографией или ее отслоение не допускаются.

Если рисунок в работе единственный, то он обозначается «Рисунок 1».

Рисунки, помещенные в приложении, обозначают путем добавления к обозначению приложения порядкового номера рисунка. Например, первый рисунок приложения А обозначается – рисунок А.1.

Таблицы. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, но не далее следующей страницы. Таблицы ну-

меруют арабскими цифрами. Слово «Таблица» и ее номер помещают слева над таблицей.

Если в работе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела.

На все таблицы в тексте работы должны быть ссылки. Первая ссылка имеет вид, например, «таблица 1» или «таблица 1.1»; а все последующие ссылки должны иметь вид – «см. таблицу 1» или «см. таблицу 1.1».

Заголовок таблицы должен быть кратким и полностью отражать ее содержание.

Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то его при первом повторении заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков и математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, их указывают в подзаголовке каждой графы.

Если параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины (например, в миллиметрах), то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью.

Когда в таблице помещены графы с параметрами, выраженными преимущественно в одной единице физической величины, но есть показатели с параметрами, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей помещают надпись о преобладающей единице физической величины, а сведения о других единицах физических величин дают в заголовках соответствующих граф.

Слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя (после единицы физической величины), если они относятся ко всей строке или графе.

Числовые значения величин в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков. Цифровые данные, состоящие из цифр более четырех, указываются в столбце по правому его краю.

В таблице допускается применять шрифт размером 13 пт или 12 пт.

При указании в таблицах последовательных интервалов значений величин, охватывающих все значения ряда, перед ними пишут «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.». В интервале, охватывающем числа ряда между крайними числами

ряда, в таблице допускается ставить тире.

Числа в таблицах, имеющие более четырех знаков, должны записываться группами по три цифры в каждой с интервалом между группами в один пробел (за исключением цифр, обозначающих номера и даты). Четырехзначные числа записываются группами цифр в том случае, когда они находятся в столбцах вместе с многозначными (более 4 знаков) числами.

Приложения. Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Наверху посередине страницы указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и дается его обозначение. Строкой ниже записывается тематический заголовок приложения с прописной буквы. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, кроме букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ; например, ПРИЛОЖЕНИЕ А. 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. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения А». Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Иллюстрации и таблицы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, например – Рисунок А.3, Таблица Д.2.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки.

В оглавлении работы следует перечислить все приложения с указанием их номеров и заголовков. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Нумерация страниц расчетно-графической работы и приложений, входящих в состав этой работы, должна быть сквозная.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

При выпуске приложений отдельным документом в виде альбома, на его титульном листе под наименованием указывают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ». Основную надпись помещают на странице, следующей за титульным листом.

Альбом приложений должен иметь самостоятельную нумерацию листов, таблиц и иллюстраций, при необходимости альбом может иметь «ОГЛАВЛЕНИЕ».

Критерии оценивания

Уровень сформированности компетенций: ОК-1, ОК-5, ОПК-2	Критерии оценки представления расчетно-графической работы	Оценка
Высокий	Студент владеет моделированием теоретического и экспериментального исследования; эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения, обработки информации навыками по сбору и подготовке докладов на темы, предоставленные преподавателем на выбор; общей информацией, содержащейся в основных	«5» Отлично

	нормативных документах по строительству, ремонту, реконструкции автомобильных дорог, дорожно-строительному материаловедению.	
Базовый	Студент умеет применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования экспериментального исследования; работать с компьютером как средством управления информацией; использовать нормативные документы в профессиональной деятельности; представлять полученную информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных или сетевых технологий.	«4» Хорошо
Пороговый	Студент знает основные законы естественнонаучных дисциплин в дорожно-строительной отрасли; методы и средства сбора, обмена, хранения, обработки информации; источники нормативных документов в строительстве различные источники информации, методы хранения и обработки информации.	«3» Удовлетворительно
Низкий	Не защищены лабораторные работы и не выполнены практические задания.	«2» Неудовлетворительно

Приложение №4.Комплект контрольно-измерительных вопросов для экзамена

Примеры:

Билет№1

1. Анализ современного этапа мирового развития.
2. Эволюция развития методов научных исследований.
3. Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера.

Билет№2

1. Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем.
2. Отраслевая, университетская и заводская наука.
3. Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований.

Билет№3

1. Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность.
2. Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований.
3. Научно-техническая литература – обзоры, монографии, периодические издания, материалы конференций, отчеты о НИР и ОКР.

Билет№4

1. Необходимость и основные требования к планированию систематизации научных исследований.
2. Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы преподавателей и студентов в университете.
3. Методы создания и представления научного доклада.

Критерии оценивания:

Один билет содержит 3 вопроса из различных разделов дисциплины. Правильный ответ на любой вопрос оценивается в 2 балла (суммарно при правильных ответах на все тестовые вопросы студент может получить 6 баллов). Тест считается пройденным положительно при получении 4,0 баллов и более.