

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2023 17:09:32

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Основы научных исследований

#### Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы научных исследований» является сформировать у студентов высокие профессиональные знания и навыки в области научно-исследовательской деятельности.

#### Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучаемой дисциплины является: изучение организации научно-исследовательской работы в России, ее этапах, о методологии научных исследований в области прикладных наук, основные методы планирования эксперимента.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);

способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов (ПК-9);

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

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

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

#### Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины
1	2
1	Наука и научное исследование.
2	Схема основных типов научных исследований
3	Структура научного исследования.
4	Методология научных исследований.
5	Моделирование в научном исследовании.
6	Метод математического моделирования.
7	Статистические методы в научном исследовании.
8	Планирование и анализ результатов эксперимента.
9	Подготовительный этап научно-исследовательской работы.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический*(наименование ф-та полностью)* И.П. Емельянов*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 09 20 16 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований*(наименование дисциплины)*направление подготовки (специальности) 23.03.03*(шифр согласно ФГОС)*« Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов »*и наименование направления подготовки (специальности)*профиль «Автомобильный сервис»*наименование профиля, специализации или магистерской программы*форма обучения очная*( очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 2016

ОИИ ОИО.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 25.01.2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры Автомобили, транспортные системы и процессы протокол № «1» 30.08.2016 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов  
Разработчик программы \_\_\_\_\_ Л.П. Кузнецова  
доцент, к.х.н. \_\_\_\_\_  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)  
Директор научной библиотеки Власов \_\_\_\_\_ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № «30» 01.2017 г. на заседании кафедры АТХ №1 30.08.17  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № «30» 01.2017 г. на заседании кафедры АТХ №1 01.09.18  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № «10» 03.2018 г. на заседании кафедры АТХ №1 31.08.19  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол № «29» 03.2019 г. на заседании кафедры технологии материалов и транспорта протокол № 4 «31» 08.2020 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)


Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Алтухов А.Ю. /



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 2020 г. на заседании кафедры технологии материалов и транспорта протокол № 22 « 30 » 06 2021 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 2020 г. на заседании кафедры ТМ и Т протокол № 22 « 29 » 06 2022 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 2020 г. на заседании кафедры ТМ и Т протокол № 24 « 26 » 06 2023 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного ученым советом университета протокол №    »   »   » 20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол №    »   »   » 20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ А.Ю. Алтухов

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цели дисциплины**

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- изучение организации научно-исследовательской работы в России, и за ее границами;
- изучение методологии научных исследований в области прикладных наук,
- основные методы планирования эксперимента.
- овладение методиками проведения экспериментов;
- получение опыта участия в международных научно-исследовательских конференциях;
- овладение приемами литературного поиска;
- обучение приемам комплексного анализа.

### **1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Обучающийся должен знать:**

- понятие науки и классификации наук;
- структуру научного исследования;
- методологию научных исследований, способы организации;
- основные требования к результатам исследования;
- приемы моделирования в научном исследовании;
- способы планирования и анализа результатов эксперимента;
- основные источники научной информации
- методы экспериментального исследования
- научными основами технологических процессов на транспорте
- методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий
- лабораторные, стендовые, полигонные виды испытаний

**уметь:**

- применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем
- использовать математический аппарат для решения транспортных задач;
- выполнять литературный и патентный поиск;
- объяснять и представлять результаты испытаний;
- разрабатывать план и программу испытаний;
- использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования;
- сформулировать цели, задачи и проблему научного исследования;
- соотносить полученные результаты исследований со стандартными значениями и делать выводы;
- планировать эксперимент.
- проводить исследования в области транспортных процессов
- использовать элементы моделирования при исследовании транспортных и транспортно-технологических процессов
- проводить измерительный эксперимент

**владеть:**

- понятийно - терминологическим аппаратом в области научных исследований;
- навыками математического расчета, графического представления результатов исследований;
- основными методами общелогического, теоретического и эмпирического научного исследования;
- приемами математического моделирования;
- приемами статистического исследования;
- приемами экспериментального исследования

- способностью анализа графического материала;
- способностью формировать информационную базу, анализировать, структурировать и делать выводы.
- способностью к самоорганизации
- способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,
- способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей экспериментальных исследований
- навыками оценки результатов измерения

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);
- способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов (ПК-9);
- способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-19);
- способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-20);
- готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений (ПК-21);

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы научных исследований» представляет дисциплину с индексом Б1.В.8 Вариативная Обязательные дисциплины, согласно учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемая на 2 курсе в 3 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (з.е.), 72 часа академических часа.

Таблица 3 –Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Наука и научное исследование.	Понятие науки и классификация наук. Научное исследование.
2	Схема основных типов научных исследований	Схема основных типов научных исследований; взаимосвязь науки и производства
3	Структура научного исследования.	Структурные компоненты теоретического познания: проблема, гипотеза и теория. Структура теории: понятия, суждения, законы, научные положения, учения, идеи. Структура эмпирического уровня исследования: факты, эмпирические обобщения и законы.
4	Методология научных исследований.	Понятия метода и методологии научных исследований. Классификация методов исследования. Общелогические методы научного исследования. Теоретические и эмпирические методы научного исследования.
5	Моделирование в научном исследовании.	Понятие о моделировании. Модель. Материальное (или физическое) моделирование. Идеальное моделирование.
6	Метод математического моделирования.	Этапы математического моделирования. Группы элементов математической модели. Классификация моделей: вещественные, символические, структурные модели.
7	Статистические методы в научном исследовании.	Формирование информационной базы статистического исследования. Обобщение данных первичного учета грузовых автомобильных перевозок
8	Планирование и анализ результатов эксперимента.	Методология экспериментальных исследований. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.
9	Подготовительный этап научно-исследовательской работы.	Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Основные источники научной информации.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Наука и научное исследование	2			У-1 У-2 У-3	С	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-21)
2	Схема основных типов научных исследований.	2			У-1	С	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)
3	Структура научного исследования	2			У-1 У-3 У-5	С	(ОПК-2) (ПК-9) (ПК-21)
4	Методология научных иссле-	2		1, 2	У-1 У-2 У-6	С, Т	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9)

	дований.				МУ-1 МУ-2		(ПК-19) (ПК-20)
5	Моделирование в научном исследовании.	2		4	У-1 У-4 У-5 МУ-2	С	(ОК-7) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)
6	Метод математического моделирования.	2			У-2 У-3 У-5	С	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-21)
7	Статистические методы в научном исследовании.	2		5, 6	У-1 У-3 У-6 МУ-2	С	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20)
8	Планирование и анализ результатов эксперимента.	2		3	У-1 У-2 У-3 У-6 МУ-2	С, Т	(ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)
9	Подготовительный этап научно-исследовательской работы.	2			У-1 У-3 У-4	С	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)

С - собеседование, Т - тест

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	Влияние температуры на скорость окисления металлов на воздухе	2
2	Определение скорости газовой коррозии металлов и сплавов по изменению массы образца	2
3	Графическое построение исследуемых показателей	4
4	Определение закона распределения показателей надежности по результатам испытаний	2
5	Статистика перевозок грузов и пассажиров	4
6	Статистическое изучение показателей транспортных предприятий	4
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4



4	Влияние температуры на скорость окисления металлов на воздухе (итоговая работа)	4 неделя	9
4	Определение скорости газовой коррозии металлов и сплавов по изменению массы образца (итоговая работа)	8 неделя	9
5	Определение закона распределения показателей надежности по результатам испытаний (итоговая работа)	12 неделя	9
9	Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Подготовка к зачету	16 неделя	8,9
			35,9

### **5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к зачетам;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### **6 Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний Курской области. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22% процентов аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела. Классификация наук Лекция раздела. Классификация методов	Разбор конкретных ситуаций	4

	исследования.		
2	Практическое занятие. Графическое построение исследуемых показателей.	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций) (

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенций	Этапы * формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
(ОК-7) способность к самоорганизации и самообразованию	История, математика, физика, социология, основы научных исследований, развитие и современное состояние автомобилизации, политология,	философия, общая электротехника и электроника, электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,	основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,

		Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,	
(ОПК-2) владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основы научных исследований**, основы работоспособности технических систем**		
(ПК-9) способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	основы научных исследований, социология, теория массового обслуживания	Конструкция и основы и расчета энергетических установок, эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, логистика на транспорте, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий,
(ПК-19) способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	основы научных исследований, информационные технологии,	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт газобаллонного оборудования автомобилей	Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий, преддипломная практика,
(ПК-20) способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	основы научных исследований,	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, технологическая практика	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,
(ПК-21) готовность проводить измерительный эксперимент и оценивать	Физика, Метрология, стандартиза	Основы инженерного творчества,	транспортно-эксплуатационные

результаты измерений	ция сертификация основы научных исследований,	Транспортно- эксплуатационные качества автомо- бильных дорог и городских улиц	качества автомо- бильных дороги городских улиц, преддипломная практика,
----------------------	---	---	---

\* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалист	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, - распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий - более поздними семестрами);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре - все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
(ОК-7) / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных	<u>Знать:</u> - основные источники научной информации - методологию научных исследований, способы организации; <u>Уметь:</u> - объяснять и представлять результаты испытаний; <u>Владеть:</u> - способностью к самоорганизации	<u>Знать:</u> - основные источники научной информации - методологию научных исследований, способы организации; - методы экспериментального исследования <u>Уметь:</u> - объяснять и представлять результаты испытаний; - сформулировать цели, задачи и проблему научного исследования; <u>Владеть:</u> - способностью к самоорганизации	<u>Знать:</u> - основные источники научной информации - методологию научных исследований, способы организации; - методы экспериментального исследования - структуру научного исследования; <u>Уметь:</u> - объяснять и представлять результаты испытаний; - сформулировать цели, задачи и проблему научного исследования; - планировать эксперимент. <u>Владеть:</u> - способностью к самоорганизации - способностью анализа графического материала; <b>владеть:</b>

	<i>дартных ситуациях</i>		лиза графического материала;	- понятийно - терминологическим аппаратом в области научных исследований;
(ОПК-2) / начальный, основной, за- вершающий	<i>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем <u>Владеть:</u> способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте - методологию научных исследований, способы организации; <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем - использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования; <u>Владеть:</u> способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте - методологию научных исследований, способы организации; - структуру научного исследования; <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем - использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования; - соотносить полученные результаты исследований со стандартными значениями и делать выводы; <u>Владеть:</u> способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, - приемами статистического исследования; - приемами экспериментального исследования - способностью формировать информационную базу, анализировать, структурировать и делать выводы.
(ПК-9) / начальный	<i>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучающимся зна-</i>	<u>Знать:</u> - приемы моделирования в научном исследовании; <u>Уметь:</u> - проводить исследования в области транспортных процессов <u>Владеть:</u> - понятийно - терминологическим аппаратом в области научных иссле-	<u>Знать:</u> - приемы моделирования в научном исследовании; - методологию научных исследований, способы организации; <u>Уметь:</u> - проводить исследования в области транспортных процессов - использовать эле-	<u>Знать:</u> - приемы моделирования в научном исследовании; - методологию научных исследований, способы организации; - способы планирования и анализа результатов эксперимента; <u>Уметь:</u> - проводить исследования в области транспортных процессов - использовать элементы

	<i>ний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	дований;	менты моделирования при исследовании транспортных и транспортно-технологических процессов <u>Владеть:</u> - понятийно - терминологическим аппаратом в области научных исследований; - приемами математического моделирования;	моделирования при исследовании транспортных и транспортно-технологических процессов - разрабатывать план и программу испытаний; <u>Владеть:</u> - понятийно - терминологическим аппаратом в области научных исследований; - приемами математического моделирования; - основными методами общелогического, теоретического и эмпирического научного исследования;
(ПК-19) начальный	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	<u>Знать:</u> - методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий <u>Уметь:</u> - использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования; <u>Владеть:</u> - навыками математического расчета, графического представления результатов исследований;	<u>Знать:</u> - методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий - основные требования к результатам исследования; <u>Уметь:</u> - использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования; - использовать математический аппарат для решения транспортных задач; <u>Владеть:</u> - навыками математического расчета, графического представления результатов исследований; - способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,	<u>Знать:</u> - методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий - основные требования к результатам исследования; - понятие науки и классификации наук; <u>Уметь:</u> - использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования; - использовать математический аппарат для решения транспортных задач; - выполнять литературный и патентный поиск; <u>Владеть:</u> - навыками математического расчета, графического представления результатов исследований; - способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, - приемами экспериментального исследования



(ПК-20) начальный	/ 1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<u>Знать:</u> - лабораторные, стендовые, полигонные виды испытаний <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем <u>Владеть:</u> - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей экспериментальных исследований	<u>Знать:</u> - лабораторные, стендовые, полигонные виды испытаний - способы планирования и анализа результатов эксперимента; <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем - сформулировать цели, задачи и проблему научного исследования; <u>Владеть:</u> - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей экспериментальных исследований - способностью анализа графического материала;	<u>Знать:</u> - лабораторные, стендовые, полигонные виды испытаний - способы планирования и анализа результатов эксперимента; - структуру научного исследования; <u>Уметь:</u> - применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем - сформулировать цели, задачи и проблему научного исследования; - планировать эксперимент. <u>Владеть:</u> - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей экспериментальных исследований - способностью анализа графического материала; - понятийно - терминологическим аппаратом в области научных исследований;
(ПК-21) начальный	/ 1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и не-	<u>Знать:</u> - понятие науки и классификации наук; <u>Уметь:</u> - проводить измерительный эксперимент <u>Владеть:</u> - навыками оценки результатов измерения	<u>Знать:</u> - понятие науки и классификации наук; - основные источники научной информации <u>Уметь:</u> - проводить измерительный эксперимент - объяснять и представлять результаты испытаний; <u>Владеть:</u> - навыками оценки результатов измерения - приемами экспериментального исследования	<u>Знать:</u> - понятие науки и классификации наук; - основные источники научной информации - лабораторные, стендовые, полигонные виды испытаний <u>Уметь:</u> - проводить измерительный эксперимент - объяснять и представлять результаты испытаний; - соотносить полученные результаты исследований со стандартными значениями и делать выводы; <u>Владеть:</u> - навыками оценки результатов измерения - приемами экспериментального исследования

	стандартных ситуациях			- способностью анализа графического материала;
--	-----------------------	--	--	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Наука и научное исследование.	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-21)	Лекции	С	Вопросы №1-5	Согласно табл.7.2
2	Схема основных типов научных исследований	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)	Лекции	С	Вопросы № 6	Согласно табл.7.2
3	Структура научного исследования.	(ОПК-2) (ПК-9) (ПК-21)	Лекции	С	Вопросы № 9-10	Согласно табл.7.2
4	Методология научных исследований.	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20)	Лекции Практика Практика СРС СРС	С Т Отчет Отчет Ит. Работа Ит. работа	Вопросы № 11-14 Тесты № 1-40 МУ-1 задание №1 МУ-2 задание №2 Многовариантная №1 Многовариантная №2	Согласно табл.7.2
5	Моделирование в научном исследовании.	(ОК-7) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)	Лекции Практика СРС	С Отчет Ит. Работа	Вопросы № 15-19 МУ-2 задание №4 Многовариантная №3	Согласно табл.7.2
6	Метод математического моделирования.	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-21)	Лекции	С	Вопросы № 20-26	Согласно табл.7.2
7	Статистические методы в научном исследовании.	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20)	Лекции Практика Практика	С Отчет Отчет	Вопросы № 27-39 МУ-2 задание №5 МУ-2 задание №6	Согласно табл.7.2
8	Планирование и анализ результатов эксперимента.	(ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)	Лекции Практика	С Т Отчет	Вопросы № 40-39 Тесты № 41-80 МУ-2 задание №3	Согласно табл.7.2

9	Подготовительный этап научно-исследовательской работы.	(ОК-7) (ОПК-2) (ПК-9) (ПК-19) (ПК-20) (ПК-21)	Лекции	С	Вопросы № 40-50	Согласно табл.7.2
---	--	--	--------	---	-----------------	-------------------

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

**Вопросы собеседования (С) по теме 1 " Наука и научное исследование."**

1. Понятие наука. (6)
2. Классификация наук(6)
3. Классификация научных исследований по источнику финансирования (12)
4. Классификация научных исследований по целевому назначению(12)
5. Классификация научных исследований по длительности(12)

**Тесты по теме 4 " Методология научных исследований."**

1. Наука - это
  - а) оба варианта верны
  - б) как одна из форм общественного сознания, социальный институт.
  - в) сфера человеческой деятельности, направленной на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира
2. Объект (предмет) исследования
  - а) конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация
  - б) то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание
  - в) оба варианта верны
3. Субъект исследования
  - а) конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация
  - б) то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание
  - в) оба варианта верны
4. Науки о природе
  - а) гуманитарные и социальные    б) логика, гносеология    в) естественные
5. Науки об обществе
  - а) гуманитарные и социальные    б) логика, гносеология    в) естественные
6. Науки о мышлении и познании
  - а) логика, гносеология    б) естественные    в) гуманитарные и социальные
7. Технические науки
  - а) физика, химия, биология    б) металлургия, горное дело, электроника
  - в) агрономия, зоотехника, ветеринария
8. Сельскохозяйственные науки
  - а) физика, химия, биология    б) агрономия, зоотехника, ветеринария
  - в) металлургия, горное дело, электроника
9. Гуманитарные и социально-экономические науки
  - а) физика, химия, биология    б) агрономия, зоотехника, ветеринария
  - в) история, политология, психология
10. Естественные науки
  - а) физика, химия, биология    б) агрономия, зоотехника, ветеринария
  - в) история, политология, психология
11. По источнику финансирования различают научные исследования
  - а) бюджетные, хоздоговорные    б) фундаментальные, прикладные
  - в) долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования.
12. Экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, обще-

ства, окружающей природной среды

- а) поисковые научные исследования    б) прикладные научные исследования
- в) фундаментальные научные исследования

13. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач

- а) прикладные научные исследования    б) поисковые научные исследования
- в) фундаментальные научные исследования

14. Исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач

- а) прикладные научные исследования    б) поисковые научные исследования
- в) фундаментальные научные исследования

15. По целевому назначению различают научные исследования

- а) фундаментальные, прикладные    б) бюджетные, хоздоговорные
- в) долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования.

16. По длительности различают научные исследования

- а) фундаментальные, прикладные
- б) долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования.
- в) долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования.

17. Сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью

- а) проблема    б) гипотеза    в) теория

18. Требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов

- а) теория    б) гипотеза    в) проблема

19. Логически организованное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности

- а) проблема    б) гипотеза    в) теория

20. Предположение о существенных свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемого объекта

- а) объяснительная гипотеза    б) прогнозная гипотеза    в) описательная гипотеза

21. Предположение о причинноследственных зависимостях

- а) объяснительная гипотеза    б) описательная гипотеза    в) прогнозная гипотеза

22. Предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования

- а) описательная гипотеза    б) прогнозная гипотеза    в) объяснительная гипотеза

23. Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений

- а) понятие    б) суждение    в) аксиома

24. Мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо

- а) закон    б) понятие    в) суждение

25. Руководящая идея, основное исходное положение теории

- а) принцип    б) закон    в) суждение

26. Положение, которое является исходным, недоказываемым и из которого по установленным правилам выводятся другие положения

- а) понятие    б) аксиома    в) суждение

27. Объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами

- а) закон    б) понятие    в) суждение

28. Научное утверждение, сформулированная мысль

- а) положение    б) учение    в) концепция

29. Совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности

- а) положение    б) концепция    в) учение

30. Система теоретических взглядов, объединенных научной идеей (научными идеями)  
 а) концепция б) учение в) положение
31. Этап состоит в поиске проблемы, которую нужно исследовать, в точной, четкой формулировке задачи научного исследования  
 а) экспериментальное исследование б) постановка проблемы  
 в) анализ и сопоставление результатов
32. Окончательное подтверждение выдвинутой гипотезы и формулирование следствий, вытекающих из нее  
 а) постановка проблемы б) освоение результатов в) анализ и сопоставление результатов
33. Этап подготовки к промышленной реализации полученных результатов, разработка технологических или конструкторских принципов реализации  
 а) анализ и сопоставление результатов б) освоение результатов в) постановка проблемы
34. Анализ и синтез закономерностей (полученных в фундаментальных науках) и их применение к исследуемому объекту  
 а) теоретическое исследование б) анализ и сопоставление результатов  
 в) экспериментальное исследование
35. Научно поставленный опыт – технически наиболее сложный и трудоемкий этап научного исследования  
 а) анализ и сопоставление результатов б) экспериментальное исследование  
 в) постановка проблемы
36. К методам эмпирического уровня относят  
 а) диалектический, метафизический, герменевтический  
 б) наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос  
 в) аксиоматический, гипотетический
37. К методам теоретического уровня причисляют  
 а) наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос  
 б) диалектический, метафизический, герменевтический  
 в) аксиоматический, гипотетический
38. Методами метатеоретического уровня являются  
 а) диалектический, метафизический, герменевтический  
 б) аксиоматический, гипотетический  
 в) наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос
39. Расчленение, разложение объекта исследования на составные части  
 а) синтез б) индукция в) анализ
40. Соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое  
 а) индукция б) синтез в) анализ
- Отчет по практике по теме 8 " Планирование и анализ результатов эксперимента."**

### **Практическая работа №3.**

#### ***Графическое построение исследуемых показателей***

**Цель работы:** Представить показатели по перевозке пассажиров различными видами транспорта в графическом виде, построить линейные графики, столбиковые, ленточные и секторные диаграммы.

#### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Необходимость построения графиков возникла тогда, когда появилась необходимость более наглядно показывать, что происходит с тем или иным показателем. Графики наиболее удобочитаемые и наглядные средства сравнения, ими пользуются широко инженеры, статистики, экономисты.

Основные элементы графика – поле графика, геометрические знаки, масштабные ориентиры и экспликация графика.

Статистические данные показателей железнодорожного, автомобильного, трамвайного и троллейбусного транспорта их изменение в зависимости от данных периодов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Перевозки пассажиров по видам транспорта ( в млн. чел.),

Показатели	Периоды					итого
	2009	2010	2011	2012	2013	
Железнодорожный	2372	2324	2062	1833	1418	<b>10009</b>
Автомобильный	24874	24124	23438	22817	23185	<b>118438</b>
Трамвайный	8071	8125	7644	7564	7518	<b>38922</b>
Троллейбусный	8619	9102	8751	8547	8783	<b>43802</b>
<b>Всего</b>	<b>43936</b>	<b>43675</b>	<b>41895</b>	<b>40761</b>	<b>40904</b>	<b>211171</b>

Линейные графики наиболее распространенные из всех типов. Используется прямоугольная система координат, где на оси абсцисс откладываются периоды, а на оси ординат – уровни динамического ряда (рисунок 1)

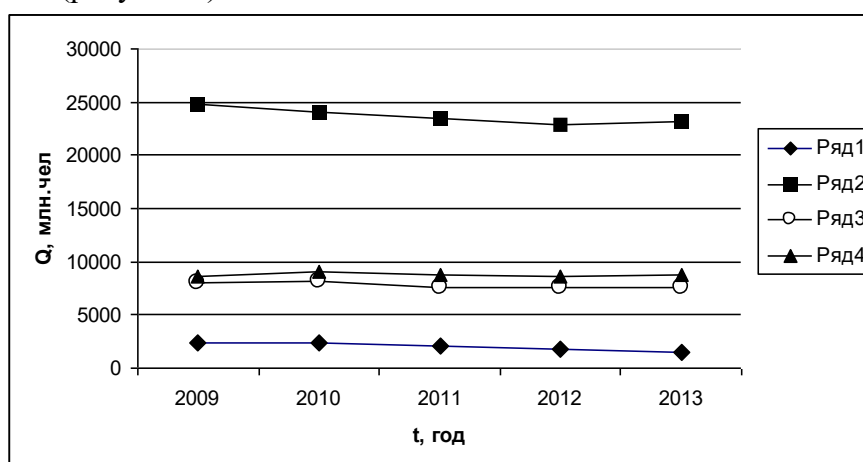


Рисунок 1 - Линейные графики

Столбиковые диаграммы используются для наглядного сравнения объемов изучаемых явлений во времени и пространстве, а также для отображения структуры явлений (рисунок 2)

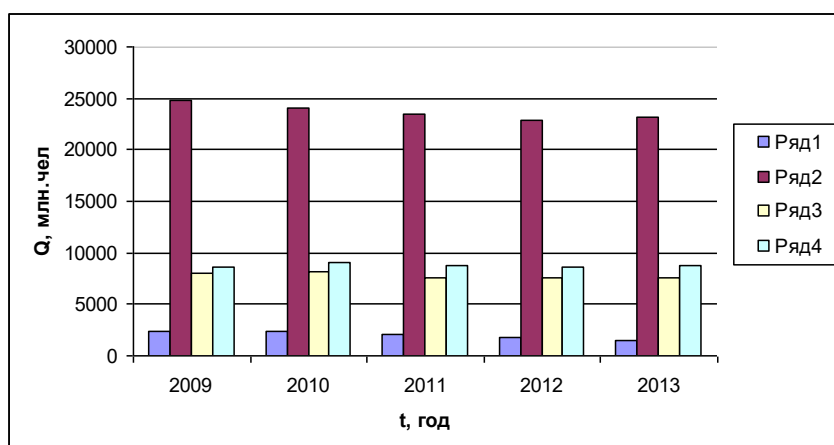


Рисунок 2 – Столбиковые диаграммы

Если основания столбиковых диаграмм разместить по оси ординат, а значения уровней по оси абсцисс, то получим ленточные диаграммы (рисунок 3)



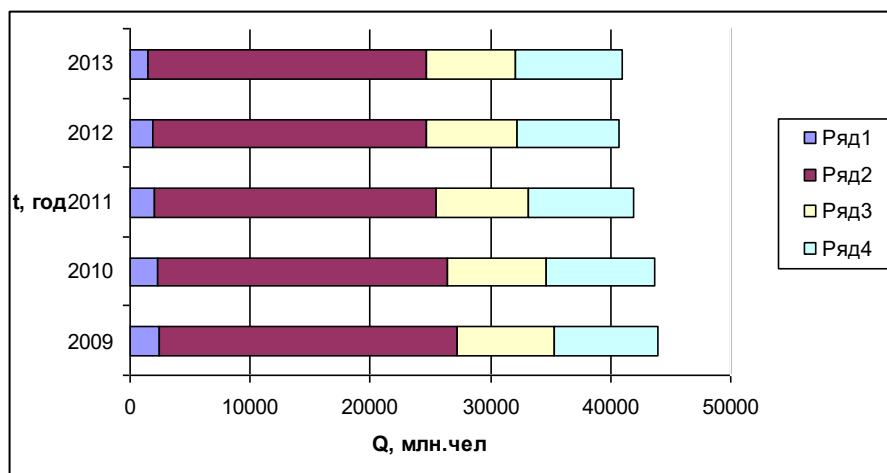


Рисунок 3 – Ленточные диаграммы

Секторные диаграммы представляют собой круг, разделенный на секторы. Применяются для изображения структуры. Площадь всего круга 100 %. Площадь каждого сектора характеризует часть целого и соответствует удельному весу этой части в целом.

**Итоговая работа для СРС многовариантная задача по теме 4 " Методология научных исследований. "**

Определение скорости газовой коррозии металлов и сплавов по изменению массы образца

Образцы исследуемого металла выдерживали 1,2 часа в электрических печах при различных температурах  $T_1 = 500$  К,  $T_2 = 700$  К,  $T_3 = 900$  К. Установить температурную зависимость газовой коррозии окисления металла на воздухе, если известно, что удельное увеличение массы образцов соответственно:  $\Delta m^+_1 = 33,28$  г/м<sup>2</sup>,  $\Delta m^+_2 = 44,33$  г/м<sup>2</sup>,  $\Delta m^+_3 = 50,56$  г/м<sup>2</sup>. Рассчитать абсолютную и относительную ошибки определения.

**Решение:** Зависимость скорости газовой коррозии от температуры выражается уравнением

$$K^+_m = A \cdot e^{-Q/RT}$$

Для построения графика  $\lg K^+_m = f(1/T)$  необходимо найти скорость коррозии

$$K^+_{m1} = \Delta m^+_1 / \tau = 33,28 / 1,2 = 27,73 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{ч)}. \quad K^+_{m2} = \Delta m^+_2 / \tau = 44,33 / 1,2 = 36,94 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{ч)}.$$

$$K^+_{m3} = \Delta m^+_3 / \tau = 50,56 / 1,2 = 42,13 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{ч)}.$$

Теперь необходимо прологарифмировать значения  $K^+_m$ :

$$\lg K^+_{m1} = \lg 27,73 = 1,44 \quad \lg K^+_{m2} = \lg 36,94 = 1,56 \quad \lg K^+_{m3} = \lg 42,13 = 1,62$$

Находим отношение  $1/T$

$$1/T_1 = 1/500 = 0,0020$$

$$1/T_2 = 1/700 = 0,0014$$

$$1/T_3 = 1/900 = 0,0011$$

Откладываем по оси ординат  $\lg K^+_m$ , а по оси абсцисс  $1/T$  т. е.  $\lg K^+_m = f(1/T)$ . Получаем график (рис. 2)

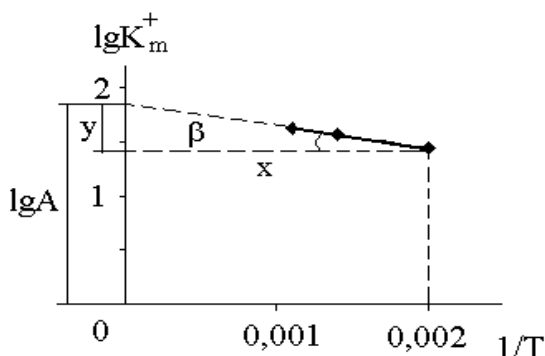


Рис. 2. Графическое определение постоянных А и Q уравнения (4).

Из рисунка 2 видно, что полученная прямая при продолжении пересекает ось ординат в точке  $\lg K_m^+ = 1,8$ . Тогда при  $1/T = 0$   $\lg A = 1,8$ ;  $A = 63,10$

Далее мы рассматриваем полученный прямоугольный треугольник и находим  $\operatorname{tg}\beta$ , это отношение противолежащего катета «у» к прилежащему «х», т. е.

$$\operatorname{tg}\beta = y/x = (1,8 - 1,44)/0,002 = 180.$$

$$Q = 2,303 \cdot R \cdot \operatorname{tg}\beta = 2,303 \cdot 1,99 \cdot 180 = 824,93$$

Теперь рассчитываем положительный показатель изменения массы при одной из исследованных температур, например при  $500^\circ\text{C}$  и сравниваем ее с опытными данными.

$$(K_m^+)_1 = A \cdot e^{-Q/RT} = 63,10 \cdot 2,7^{-824,93/1,99 \cdot 500} = 63,10 \cdot 2,7^{-0,83} = 27,67 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$$

$$K_{m1}^+ = 27,73 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}).$$

Находим абсолютную и относительную ошибки

$$E_{аб} = |27,67 - 27,73| = 0,06 \quad E_{отн} = \frac{|27,67 - 27,73|}{27,67} \cdot 100\% = 0,22\%$$

#### Многовариантная задача 4

№ в/в	Время кор- розии $\tau$ , час	Температура, $^\circ\text{C}$			Удельное увеличение массы, $\text{г}/\text{м}^2$		
		$T_1$	$T_2$	$T_3$	$\Delta m^+_1$	$\Delta m^+_2$	$\Delta m^+_3$
1	1,5	530	750	970	20,01	20,98	30,87
2	2,6	420	630	840	10,11	20,09	30,21
3	3,7	370	470	570	30,15	40,21	50,17
4	4,8	520	730	940	35,75	45,61	56,02
5	2,9	272	380	490	22,12	23,10	24,25
6	1,6	300	400	500	15,26	20,36	26,01
7	3,5	450	650	850	34,32	41,20	48,62
8	2,4	570	780	990	38,20	42,25	46,89
9	1,5	550	660	770	40,23	45,36	50,41
10	4,2	500	700	900	9,58	13,54	17,51
11	1,3	350	450	550	16,28	20,65	24,13
12	2,6	300	500	700	17,56	26,22	35,14
13	3,5	510	710	910	25,12	27,36	30,05
14	2,4	430	630	830	18,77	16,89	24,17
15	1,7	380	480	580	19,56	21,89	24,78

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются много-

ходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения учебной дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическая работа №1 Влияние температуры на скорость окисления металлов на воздухе	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №2 Определение скорости газовой коррозии металлов и сплавов по изменению массы образца	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №3 Графическое построение исследуемых показателей	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 Определение закона распределения показателей надежности по результатам испытаний	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №5 Статистика перевозок грузов и пассажиров	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №6 Статистическое изучение показателей транспортных предприятий	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2балла,

- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. Режим доступа: biblioclub.ru.
2. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.
4. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 2 : Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 173 с.
5. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Кн. 4 : Анализ технических объектов и решений, методы интенсификации инженерного творчества / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 259 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направлений 190600.62, 190700.62 очной и заочной форм обучения / ЮЗГУ ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 32 с.
2. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направлений подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов и 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. П. Кузнецова. - Электрон. текстовые дан. (680 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 33 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Основы научных исследований" являются лекции и практические работы. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические работы,

которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «"Основы научных исследований"» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на ауди-



торных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	-	4	-	-	1	01.09.2017	Пр. N576 от 31.08.17
2	-	7	-	-	1	01.09.2017	Пр. Манашиуска РД от 05.04.17 N308
3	-	22	-	-	1	01.09.2017	Удана мавице улс
4	-	20	-	-	1	01.09.2018	N489 от 29.08.18