

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И
АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет механический
Кафедра «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,
технологических машин и оборудования»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Декан факультета

 А.Д. Бумага

« 30 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.21 Основы научных исследований

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Год начала подготовки по учебному плану **2016**

Квалификация (степень) выпускника **«Бакалавр»**

Форма обучения **заочная**

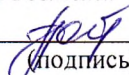
Макеевка 2016 г.

Программу составил:
к.т.н., доцент Бабанин А.Я.


(подпись)

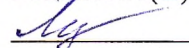
«__» _____ 2016 г.

Председатель УМК по направлению подготовки (специальности):
к.т.н., доцент кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования»

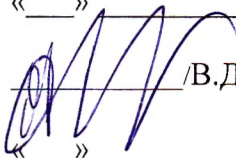
Попов Д.В. 
(подпись)

«__» _____ 2016 г.

Рецензент(ы):

 /И.Н. Ливенцов/ директор сервисного центра ФЛП «Гоненко С.А.»;
(подпись)

«__» _____ 2016 г.

 /В.Д. Александров/ д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
физики, математики и материаловедения

«__» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины **«Основы научных исследований»**
разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень «Бакалавратура»). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 897 от «15» декабря 2015 г. (полное название ГОС ВПО, номер и дата приказа, в соответствии с которым утвержден ГОС ВПО)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» и , утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от «__» _____ 2016 г., протокол №

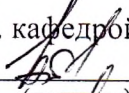
(шифр и название направления подготовки (специальности), профиль подготовки (специализацию или программу подготовки)

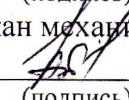
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования

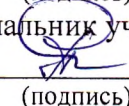
(название кафедры)

Протокол от « 06 » _____ 09 _____ 2016 г. № 2

Срок действия программы: 2016-2020 уч. г.

Зав. кафедрой
 к.т.н., доцент Бумага А.Д.
(подпись)

Декан механического факультета:
 к.т.н., доцент Бумага А.Д.
(подпись)

Начальник учебной части:
 к.гос.упр., доцент Сухина А.А.
(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

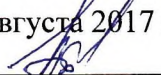
"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2017 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2017 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2018 г.

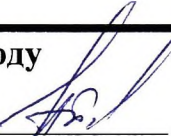
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2018 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «29» августа 2019 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"31" августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2020 г. №1
Зав. кафедрой: _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Целью дисциплины является выработка у студентов представлений о специфике научного творчества вообще и об основах научных исследований в частности при подготовке высококвалифицированных специалистов в области исследований при производстве и эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования. Преобретение студентами знаний о перспективах и направлениях развития автомобилей, технологических комплексов и оборудования, а также получение информации о проблемах, возникающих при научных исследованиях, проектировании, производстве, и эксплуатации этих машин.</p> <p>Основные задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление студентов с основами проведения научных исследований; - довести до студента основные представления об особенностях и психологии научного творчества; - показать, что научная организация труда позволяет значительно увеличить творческую деятельность; - убедить, что существуют надежные методы поиска научной информации в доступной для студента форме; - информировать, что есть законы, которые управляют особенностями оформления результатов научных исследований и устным их представлением; - привить навыки в оценке технико-экономической эффективности технологических машин и оборудования, осознание роли транспортных и транспортно-технологических машин в мировом экономическом развитии. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП	Б.1.В.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Базируется на дисциплинах цикла Б1.Б: Б1.Б.06 Математика; Б1.Б.07 Физика; Б1.Б.09 Информатика; Б1.Б.10 Теоретическая механика; Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика; Б1.Б.17 Материаловедение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплины учебного плана цикла Б1: Б1.Б24 Машины для земляных работ; Б1.Б22 Основы технологии производства транспортно-технологических машин; цикла Б1.В: Б1.В.11 Лифты и подъемники; Б1.В.ОД12 Эксплуатация и обслуживание машин; Б1.В.16 Машины для производства строительных материалов; Б1.В.18 Дорожные машины. цикла Б3.Б: Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
ПК-3: способность в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	современные методы проведения научных исследований в области транспортно-технологических машин и оборудования
3.1.2	новые научные решения в области транспортных, подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, определяющих процесс развития науки и технологии
3.1.3	проблемы и перспективы развития отечественной транспортной системы, системы

	строительных, дорожных и коммунальных машин				
3.2.	Уметь:				
3.2.1	проводить научные исследования в области технических средств, транспортных и транспортно-технологических машин				
3.2.2	ставить научные задачи в соответствующей области и разрабатывать пути их решения				
3.2.3	решать поставленные задачи с учетом технико-экономической эффективности выполненных разработок				
3.3	Владеть:				
3.3.1	терминологией и основными категориями в области научных исследований				
3.3.2	навыками логико-методологического анализа известных технических решений и перспективных инновационных разработок				
3.3.3	навыками применения методов и приемов научных исследований в области данных направления подготовки				
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные представления о научных исследованиях			52		
4.1.1	Общие представления о науке. Термины и определения. История науки и ее роль в жизни общества. Организация научных исследований студентов и молодых ученых в ДонНАСА /Лек/	5	2	ПК-1	Л.1.1; Л.2.1; Э.1-Э.7
4.1.2	Общие представления о научных исследованиях. Общие представления о научных исследованиях. Методы научных исследований. /Лек/	5	2	ПК-1; ПК-3	Л.1.2; Л.2.3; Э.1-Э.7
4.1.3	Основные этапы и стадии прикладных научных исследований. Основные этапы и стадии прикладных научных исследований. Основные стадии и разделы НИР. Рекомендации по составлению аналитического обзора. Поиск и хранение информации. Определение предмета поиска информации. Составление карты поиска информации. Задание глубины поиска информации. Выбор источников информации. Проведение поиска информации. Отбор и хранение найденной информации. Составление аналитического обзора. /СР/	5	2	ПК-1	Л.1.2; Л.2.4; Э.1-Э.7
4.1.4	Некоторые особенности измерений. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений. Характеристика результатов из-	5	2	ПК-1; ПК-3	Л.1.1; Л.1.4; Л.2.9; Л.2.10; Э.1-Э.7

	мерений как случайных величин. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Ошибки измерений. Законы накопления ошибок косвенных измерений. Формы представления конечных результатов измерений. /СР/				
4.1.5	Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента. Элементы теории планирования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Принцип активного и статического планирования эксперимента. /СР/	5	4	ПК-1	Л.1.1; Л.1.3; Л.2.3Э.1-Э.7
4.1.6	Рекомендации по обобщению, анализу, оформлению и применению результатов эксперимента. Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-технологических и опытно-конструкторских работ. /СР/	5	10	ПК-1; ПК-3	Л.2.2; Л.2.3; Л.1.2; Э.1-Э.7
4.1.7	Интеллектуальная собственность. Общие положения о праве на интеллектуальную собственность. Международное законодательство об интеллектуальной собственности. /СР/	5	10	ПК-1; ПК-3	Л.2.5; Л.2.3; Э.1-Э.7
4.1.8	Изобретение. Субъекты патентного права, Имущественные права на запатентованное изобретение /СР/	5	10	ПК-1; ПК-3	Л.2.3; Э.1- Э.7
4.1.9	Оформление подачи заявки на изобретение. Формула изобретения. Описание заявки на изобретение. /СР/	5	10	ПК-1; ПК-3	Л.1.1; Л.2.3; Э.1-Э.7
Раздел 2. Практические занятия			12		
4.2.1	Выбор и обоснование темы научных исследований и ее технико-экономическое обоснование. /ПЗ/	5	2	ПК-3	Л.1.3; Л.2.3; М1
4.2.2	Изучение измерительно-информационных систем подъемно-транспортных машин. Оценка точности измерения параметров эксперимента. /ПЗ/	5	2	ПК-1	Л.1.2; М.1
4.2.3	Изучение конструкций и способов установки тензодатчиков. Определение необходимого количества измерений для обеспечения заданной точности эксперимента. /СР/	5	4	ПК-1; ПК-3	Л.1.2; Л.2.2; М.1

4.2.4	Исследование измерительных характеристик тензодатчиков. Определение вероятностного интервала экспериментальных значений. /СР/	5	2	ПК-1	Л.2.3; М.1
4.2.5	Методы измерения скорости движения. /СР/	5	2	ПК-1; ПК-3	Л.2.2; М.1
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ					
5.1	Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные образовательные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.				
5.2	Аудиторные занятия включают лекции, на которых излагается теоретическое содержание дисциплины и практические занятия, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков по методам и приемам научного познания в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point".				
5.3	При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как четкая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
5.4	Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с выполнением индивидуального задания по обработке полученных результатов проведения практических занятий; изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также накоплением материала для выполнения магистерской дипломной работы.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
6.1	Рекомендуемая литература				
6.1.1	Основная литература				
	Авторы, составители	Название	Изд-во, год	Количество	Примеч.
Л.1.1	Лапаева М.Г., Лапаев С.П.	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78787.html .— ЭБС «IPRbooks»
Л.1.2	Пещеров Г.И., Слободчиков О.Н.	Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Институт мировых цивилизаций, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77633.html .— ЭБС «IPRbooks»
Л.1.3	Баландина Н.В.	Основы экспериментальных исследований. Учебное пособие. [Электронный ресурс].	Ставрополь: Северо-Кавказский федер. ун-тет, 2015.- 113 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62983.html

Л.1.4	Будиков Л.Я.	Многопараметрические исследования динамики мостовых кранов. Учебное пособие.	Луганск: изд-во Луганского национ. ун-та им. В. Даля, 2017. – 236 с.	25	
6.1.2	Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Название	Изд-во, год	Количество	Примеч.
Л.2.1	Течиева В.З., Малиева З.К.	Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2016.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73811.html . – ЭБС «IPRbooks»
Л.2.2	Сагдеев Д.И.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79455.html . – ЭБС «IPRbooks»
Л.2.3	Д.Э. Абраменков и др.	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68787.html . — ЭБС «IPRbooks»
6.2	Электронные образовательные ресурсы				
Э.1	www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система «IPRbooks»				
Э.2	http://dl.donnasa.org СДО ДонНАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО)				
Э.3	http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY				
Э.4	Образовательные ресурсы Масачусетского Технологического института (Massachusetts Institute of Technology (MIT)): http://www.ocwconsortium.org/				
Э.5	Государственная публичная научно-техническая библиотека России: http://www.gpntb.ru/				
Э.6	Национальная библиотека Украины имени В. И. Вернадского: www.nbuv.gov.ua				
Э.7	Академическая научная база данных портативных электронных книг: http://www.ebooklibrary.org				
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1	Мультимедийный проектор (ауд. 4201)				
7.2	Ноутбук (ауд. 4201б)				
7.3	Плакаты и стенды в тематических аудиториях и лабораториях (ауд. 4201, ауд. 4203, ауд. 4206, ауд. 4303)				

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название раздела	Номер страницы
1	Цели освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ООП ВПО	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
4	Содержание дисциплины	5
5	Образовательные технологии	7
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
	Фонд оценочных средств	
	Лист регистрации изменений рабочей программы	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**Кафедра: «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,
технологических машин и оборудования»**

Факультет: «Механический»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы научных исследований»

для направления подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

программа подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры

«28» августа 2018 г.,

протокол №1

Заведующий кафедрой

Бумага А.Д.

(Ф.И.О.)

(подпись)

Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы научных исследований»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (5 курс):

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
ПК-3	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.17 Материаловедение
- Б1.В.05 Математика (спецглавы)
- Б1.В.07 Технология конструкционных материалов
- Б1.В.21 Основы научных исследований
- Б1.В.ДВ.09.01 Динамика машин
- Б1.В.ДВ.12.01 Моделирование рабочих процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
- Б2.В.04(П) Преддипломная практика (выездная)
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

1.2.2. Компетенция **ПК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.22 Основы технологии производства транспортно-технологических машин
- Б1.В.21 Основы научных исследований
- Б2.В.04(П) Преддипломная практика (выездная)

2. Приобретаемые компетенции.

В результате изучения дисциплины «Методология и методы научных исследований» магистр должен:

2.1. Знать:

- современные методы проведения научных исследований в области транспортно-технологических машин и оборудования
- новые научные решения в области транспортных, подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, определяющих процесс развития науки и технологии
- проблемы и перспективы развития отечественной транспортной системы, системы строительных, дорожных и коммунальных машин

2.2. Уметь:

- проводить научные исследования в области технических средств, транспортных и транспортно-технологических машин
- ставить научные задачи в соответствующей области и разрабатывать пути их решения
- решать поставленные задачи с учетом технико-экономической эффективности выполненных разработок

2.3. Владеть:

- терминологией и основными категориями в области научных исследований
- навыками логико-методологического анализа известных технических решений и перспективных инновационных разработок
- навыками применения методов и приемов научных исследований в области данных направления подготовки

•

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
1	<p>Тема 1. Общие представления о науке. Термины и определения. История науки и ее роль в жизни общества. Организация научных исследований студентов и молодых ученых в ДонНАСА /Лек/ Общие представления о научных исследованиях. Общие представления о научных исследованиях. Методы научных исследований. /Лек/</p> <p>Тема 2. Основные этапы и стадии прикладных научных исследований. Основные этапы и стадии прикладных научных исследований. Основные стадии и разделы НИР. Рекомендации по составлению аналитического обзора. Поиск и хранение информации.</p> <p>Тема 3. Определение предмета поиска информации. Составление карты поиска информации. Задание глубины поиска информации. Выбор источников информации. Проведение поиска информации. Отбор и хранение найденной информации. Составление аналитического обзора. /Лек/</p>	ПК-1; ПК-3.	<p>Знать: основные понятия и виды научно-исследовательской работы, приоритетные направления исследований; эффективную стратегию и способы формирования организационной и исследовательской работы, обеспечивающей повышение качества выпускаемой продукции.</p> <p>Уметь: качественно проводить обзор новых методов технических решений; анализировать, систематизировать информационные источники.</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимых информационных источников для обеспечения организации проведения экспериментальных исследований.</p>	тест-контроль
2	<p>Тема 4. Некоторые особенности измерений. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений. Характеристика результатов измерений как случайных величин.</p>	ПК-1; ПК-3.	<p>Знать: средства измерения физических величин, их метрологические характеристики; аппаратуру и методики экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения физических величин с</p>	тест-контроль

	Представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Ошибки измерений. Законы накопления ошибок косвенных измерений. Формы представления конечных результатов измерений. /Лек/ Тема 5. Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента. Элементы теории планирования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Принцип активного и статического планирования эксперимента. /Лек/ Тема 6. Рекомендации по обобщению, анализу, оформлению и применению результатов эксперимента. Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-технологических и опытно-конструкторских работ. СР/		требуемыми метрологическими характеристики, аппаратуру и методики экспериментальных исследований. Владеть: навыками выбора средства измерения физических величин с требуемыми метрологическими характеристики; аппаратуру и методики экспериментальных исследований.	
3	Тема 7. Интеллектуальная собственность. Общие положения о праве на интеллектуальную собственность. Международное законодательство об интеллектуальной собственности. /СР/ Тема 8. Изобретение. Субъекты патентного права, Имущественные права на запатентованное изобретение /СР/ Тема 9. Оформление подачи заявки на изобретение. Формула изобретения. Описание заявки на изобретение. /СР/	ПК-1; ПК-3.	Знать: общие положения о праве на интеллектуальную собственность. Уметь: планировать лабораторный физический эксперимент и обрабатывать результаты эксперимента. Владеть: современными методами планирования лабораторного физического эксперимента и обработки результатов исследований.	тест-контроль

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Даны не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и не аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения	Слабое понимание сути методики решения задачи,	Достаточное понимание сути методики решения задачи,	В целом понимает суть методики решения задачи, допу-	В целом понимает суть методики решения задачи, допу-	Понимает суть методики решения задачи. Способен обос-

	задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	щены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	щены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	новать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

5.1. Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Понятие науки. Функции и принципы науки.
2. Формы и виды научных знаний.
3. Особенности развития науки.
4. Научные кадры и их подготовка.
5. Сущность и классификация научных исследований.
6. Понятие методологии научного исследования.
7. Методы научных исследований. Общенаучные методы исследования
8. Организация и структура научного исследования.
9. Этапы научно-исследовательского процесса.
10. Теоретическое и эмпирическое исследование, в чем заключается разница между ними?
11. Что называется экспериментом? Какие составляющие присущи эксперименту.
12. Что представляет собой теория?
13. Что такое идеализация при теоретических исследованиях?
14. Что представляет собой аксиоматический метод научного познания? В каких областях науки он применяется?
15. Что такое конструктивистский метод теоретического познания? В каких областях науки он применяется?

16. Какие основные методы используют в теоретическом познании?
17. Какой метод научного познания широко применяется в технических и гуманитарных науках?
18. Каковы причины возникновения шумов?
19. В каких величинах измеряется чувствительность преобразователя?
20. В чем принципиальное отличие активного и пассивного экспериментов?
21. Чем датчик отличается от измерительного преобразователя?
22. Какие бывают погрешности измерений? Что можно сделать, чтобы погрешности измерений были минимальны?
23. Что такое аттестация прибора и чем она отличается от калибровки?
24. Какие требования предъявляются к упругим элементам преобразователей, их линейным размерам и материалам, из которых они изготавливаются?
25. Как осуществляется передача деформации упругого элемента на отсчетную шкалу или регистрирующий прибор?
26. Как внешняя среда влияет на точность измерений физических параметров?
27. Сколько раз необходимо измерить одну и ту же величину для получения достоверных результатов?
28. На каком физическом явлении основана работа тензорезисторов?
29. Как ориентируются тензорезисторы на исследуемом объекте по отношению к измеряемым напряжениям?
30. Как осуществляется фиксация тензорезисторов на исследуемом объекте?
31. Что означает термин «база тензорезистора» и как она влияет на точность измерений?
32. Из каких материалов изготавливаются тензорезисторы?
33. Для измерения каких физических величин используются датчики на основе эффекта Холла?
34. К каким основным типам можно отнести измеряемые физические величины ?
35. Для чего нужны таблицы и как их строить ?
36. Что такое график ? Как выбирают и наносят на график масштаб ?
37. В чем достоинства графического представления результатов эксперимента ?
38. Перечислите приемы графической обработки данных.
39. Что такое погрешность измерения ?
40. Чем абсолютная погрешность отличается от относительной ?
41. Чем характеризуют качество измерения ?
42. Каковы причины появления промахов ?
43. Что такое систематическая погрешность ?
44. Какова роль модельных несоответствий в развитии науки ?
45. Что такое случайная погрешность и какие причины приводят к ее появлению ?
46. Что такое гистограмма случайной величины и как ее строят ?
47. Что характеризуют средним значением и средним квадратичным отклонением ? Как эти величины оценивают исходя из экспериментальных результатов ?
48. Почему нормальное распределение чаще других встречается в эксперименте ?
49. Какова математическая форма записи нормального распределения с помощью функции Гаусса ?
50. Какой смысл придают понятиям доверительной вероятности и доверительного интервала ?
51. С какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента ?
52. Как количественно оценивают приборную погрешность ?
53. Каким образом находят суммарную погрешность окончательного результата измерения, учитывающую приборную погрешность ?
54. Перечислите правила округления и записи окончательного результата измерения в стандартной форме.

5.2. Типовые вопросы для творческого рейтинга

В качестве творческого задания может выступать подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем или выступление с докладом на студенческой научной конференции, а также написание реферата по нижеприведенным тематикам.

1. От чего зависит выбор условий проведения эксперимента?
2. Можно ли использовать результаты одного и того же эксперимента для проведения корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов?
3. Выполнение математической обработки полученных результатов эксперимента по теме магистерской диссертации.
4. Методологический и научно-категориальный аппарат исследований.
5. Методы поиска новых технических решений в ПТСДМ.
6. Предварительный эксперимент по теме магистерской диссертации.
7. Основной эксперимент по теме магистерской диссертации.
8. Содержание понятий «исследование» и «испытание» машины.
9. Методы теоретических и экспериментальных исследований в ПТСДМ, их цели и задачи.
10. Основные этапы научных исследований, их содержание.
11. Объекты изобретения. Особенности построения формулы изобретения (полезной модели).
12. Методы построения математических моделей исследуемых ПТСДМ.
13. Линейные математические модели.
14. Нелинейные математические модели.
15. Моделирование с использованием имитационного подхода.
16. Математическое моделирование в исследованиях ПТСДМ

5.3. Вопросы к тестированию по дисциплине:

1. Основные понятия научных исследований.
2. На каких этапах создания машин проводят их экспериментальные исследования?
3. Цели экспериментальных исследований.
4. Задачи экспериментальных исследований.
5. В чем заключается планирование экспериментальных исследований.
6. Виды экспериментов при научных исследованиях.
7. Чем характеризуется качество средств и результатов измерений?
8. Дайте определение инструментальных и методических погрешностей. Их отличия.
9. Как устраняют методические погрешности?
10. Методы нормирования погрешностей средств измерений.
11. Что такое класс точности средств измерений?
12. Как обозначаются классы точности средств измерений?
13. Что такое проверка средств измерений?
13. Что такое градуировка средств измерений?
15. Основные методы поверки средств измерений.
16. Дайте определения понятиям датчик и чувствительный элемент
17. Классификация датчиков.
18. Виды тензорезисторов, их преимущества и недостатки .
19. Принцип работы индуктивных датчиков. Назовите их основные элементы.
20. Назовите основные способы включения датчиков в измерительную цепь.
21. Как производится балансировка измерительных мостов?
22. Перечислите виды питания измерительных мостов, их преимущества и недостатки.
23. На чем основано измерение тяговых усилий и крутящих моментов.
24. От чего зависит место установки тензорезистора?
25. Как исключается влияние на результаты измерения изгибных деформаций?
26. Как устанавливаются тензорезисторы при измерении напряжений изгиба?
27. Опишите конструкции тензометрических звеньев.

28. Как можно исключить влияние на результаты измерения точки приложения нагрузки?
29. Назовите типы приборов для измерения частоты вращения.
30. Опишите принцип работы простейших устройств для измерения расхода топлива.
31. Назовите типы приборов для измерения параметров движения.
32. Что такое измерение. Типы измерений.
33. Из каких функциональных устройств состоит осциллограф.
34. Какие операции производятся в аналогово-цифровом преобразователе (АЦП)?
35. Чем вызвана необходимость использования усилителей сигнала?
36. Типы усилителей сигнала, их преимущества и недостатки.
37. Что представляет собой токосъемник?
38. Какие виды экспериментов Вы знаете?
39. Какие требования предъявляются к активному эксперименту?
40. Что такое функция отклика?
41. Назовите виды планирования при проведении активных экспериментов.
42. Что такое ортогональная матрица?
43. Для чего проводится статистическая оценка значимости коэффициентов регрессии?
44. Что является задачей обработки опытных данных?

5.4. Типовые задания для тестирования

Мост Уитстона - это электрическая цепь, предназначенная для ...

- А) измерения величины сопротивления датчика;
- Б) выявления мельчайших изменений сопротивления датчика;
- В) выявления мельчайших изменений емкости датчика.

Что является выходной величиной механических упругих измерительных преобразователей?

- А) температура тела самого преобразователя;
- Б) механическая деформация тела самого преобразователя;
- В) механические напряжения в теле самого преобразователя.

Назначение осциллографа в цепи измерительного комплекса ...:

- А) Запись на фотобумаге, перематываемой в кассете, кривую исследуемого процесса;
- Б) Усиление сигнала в цепи измерительного комплекса;
- В) Нанесение отметки времени на фотобумаге.

6. Формирование балльной оценки по дисциплине

Формирование балльной оценки по дисциплине " При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний обучающихся используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы обучающихся, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с аттестацией в форме «зачет»

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" по дисциплине предусмотрено:

семестр третий – 36 часов контактной работы (18 часов лекционных и 18 часов практических занятий). За посещение одного занятия студент набирает $10/18=0,555$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Практические работы.	Выполнение индивидуального задания (практические работы)	тест-контроль	40	40
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Темы 7, 8, 9	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем или выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

Оценка формируется по результатам выполнения индивидуального задания, подготовки научной публикации, посещаемости и прохождения тест-контроля в конце 10 семестра.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	
0-34	F		

